



<p>(51) 国際特許分類 G11B 20/10, H04N 5/92</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/46803</p> <p>(43) 国際公開日 2000年8月10日(10.08.00)</p>		
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00653</p> <p>(22) 国際出願日 2000年2月7日(07.02.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/28697 1999年2月5日(05.02.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP) 東芝エー・ブイ・イー株式会社 (TOSHIBA AVE CO., LTD.)(JP/JP) 〒105-0004 東京都港区新橋3丁目3番9号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 安東秀夫(ANDO, Hideo)[JP/JP] 〒191-0022 東京都日野市新井890-1 ハイホーム高幡不動205 Tokyo, (JP) 宇山和之(UYAMA, Kazuyuki)[JP/JP] 〒360-0845 埼玉県熊谷市美土里町2丁目199 LM301号 Saitama, (JP) 伊藤雄司(ITO, Yuuji)[JP/JP] 〒143-0024 東京都大田区中央5-22-1 302号 Tokyo, (JP)</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>菊地伸一(KIKUCHI, Shinichi)[JP/JP] 〒235-0045 神奈川県横浜市磯子区洋光台4-23-1 ショックビラヨーコーV-202号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外特許法律事務所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00653</p> <p>(22) 国際出願日 2000年2月7日(07.02.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/28697 1999年2月5日(05.02.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP) 東芝エー・ブイ・イー株式会社 (TOSHIBA AVE CO., LTD.)(JP/JP) 〒105-0004 東京都港区新橋3丁目3番9号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 安東秀夫(ANDO, Hideo)[JP/JP] 〒191-0022 東京都日野市新井890-1 ハイホーム高幡不動205 Tokyo, (JP) 宇山和之(UYAMA, Kazuyuki)[JP/JP] 〒360-0845 埼玉県熊谷市美土里町2丁目199 LM301号 Saitama, (JP) 伊藤雄司(ITO, Yuuji)[JP/JP] 〒143-0024 東京都大田区中央5-22-1 302号 Tokyo, (JP)</p>	<p>菊地伸一(KIKUCHI, Shinichi)[JP/JP] 〒235-0045 神奈川県横浜市磯子区洋光台4-23-1 ショックビラヨーコーV-202号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外特許法律事務所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00653</p> <p>(22) 国際出願日 2000年2月7日(07.02.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/28697 1999年2月5日(05.02.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP) 東芝エー・ブイ・イー株式会社 (TOSHIBA AVE CO., LTD.)(JP/JP) 〒105-0004 東京都港区新橋3丁目3番9号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 安東秀夫(ANDO, Hideo)[JP/JP] 〒191-0022 東京都日野市新井890-1 ハイホーム高幡不動205 Tokyo, (JP) 宇山和之(UYAMA, Kazuyuki)[JP/JP] 〒360-0845 埼玉県熊谷市美土里町2丁目199 LM301号 Saitama, (JP) 伊藤雄司(ITO, Yuuji)[JP/JP] 〒143-0024 東京都大田区中央5-22-1 302号 Tokyo, (JP)</p>	<p>菊地伸一(KIKUCHI, Shinichi)[JP/JP] 〒235-0045 神奈川県横浜市磯子区洋光台4-23-1 ショックビラヨーコーV-202号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外特許法律事務所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>			
<p>(54)Title: METHOD FOR CREATING STREAM DATA AND METHOD FOR PARTIAL DELETION</p> <p>(54)発明の名称 ストリームデータの生成方法および部分消去処理方法</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; font-size: small;"> <p>A...TIME STAMP B...TRANSPORT PACKET C...END CODE D...PADDING AREA E...PACK HEADER F...PES HEADER G...STREAM BLOCK HEADER H...DATA AREA I...SELECTOR DATA HEADER J...SECTOR K...SOBU (2ECC BLOCK) L...ECC BLOCK M...STREAM BLOCK N...STREAM OBJECT (SOB) 8A-298 O...SECTOR DATA HEADER P...PADDING PACKET</p> </div> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>Stream data is arranged into a recorded data structure constituted of stream block (or stream object unit SOBU) units of predetermined size defined by dividing the stream data. Data is recorded (or encoded) or partly deleted (or temporally deleted) in units of the stream block (SOBU).</p>				

## (57)要約

ストリームデータを、所定のデータサイズで分割されるストリームブロック（またはストリームオブジェクトユニット S O B U）単位で構成される記録データ構造とする。このストリームブロック（S O B U）単位でデータの記録（またはエンコード）および部分消去（または仮消去）を行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

ストリームデータの生成方法および部分消去処理方法

発明の分野

この発明は、デジタル放送などのビットストリーム情報あるいはパケット構造をもって伝送されるストリームデータを生成（エンコード）し、エンコードされたストリームデータを情報媒体に記録し、エンコードされたストリームデータをデコードし、あるいは記録されたストリームデータを部分的に消去（仮消去／本消去）する方法に関する。

背景技術

（従来説明）

近年、ＴＶ放送はデジタル放送の時代に突入してきた。それに伴い、デジタルＴＶ放送のデジタルデータをその内容を問わずデジタルデータのままで保存する装置、いわゆるストリーマが要望されるようになってきた。

現在放送されているデジタルＴＶ放送では、ＭＰＥＧのトランスポートストリームが採用されている。今後も、動画を使用したデジタル放送の分野では、ＭＰＥＧトランスポートストリームが標準的に用いられると考えられる。

このデジタル放送データを記録するストリーマとして、現在市販されているものとしては、Ｄ－ＶＨＳ（デジタルＶＨＳ）などの家庭用デジタルＶＣＲがある。このＤ－ＶＨＳを利用したストリーマでは、放送されたビットストリームがそのままテープに記録される。そのため、ビデオテープには、複数の番組が多重されて記録されることになる。

再生時には、最初から再生する場合、あるいは途中から再生する場合にも、そのまま全てのデータが、VCRからセットトップボックス（デジタルTVの受信装置：以下STBと略記する）に送り出される。このSTBにおいて、ユーザ操作等により、送り出されたデータ内から所望の番組が選択される。選択された番組情報は、STBからデジタルTV受像機等に転送されて、再生（ビデオ+オーディオ等の再生）がなされる。

このD-VHSストリーマでは、記録媒体にテープが用いられるため、素早いランダムアクセスが実現できず、所望の番組の希望位置に素早くジャンプして再生することが困難となる。

このようなテープの欠点（ランダムアクセスの困難性）を解消できる有力な候補として、DVD-RAMなどの大容量ディスクメディアを利用したストリーマが考えられる。その場合、ランダムアクセスおよび特殊再生などを考えると、必然的に、管理データを放送データとともに記録する必要性が出てくる。

#### （課題）

一般に、情報記憶媒体としてDVD-RAMディスクを用いた場合には16セクタ毎にECCブロックを構成し、そのECCブロック内ではデータのインターリーブ（並び替え）とエラー訂正用コードが付加されている。そのため、ECCブロック内の特定のセクタのみを消去しあるいは書き換え、さらに追記するためには、次のような複雑な処理が必要にな



る。

すなわち、一旦 E C C ブロック内の全データを読み取り（リード）、バッファメモリ内で再び並べ替え（デインターリーブ）を行った後、特定セクタ分のデータを消去しあるいは書き換え、そこに追記を行い（モディファイ）、再度インターリーブ（並び替え）とエラー訂正用コードを付加して記録する「リード・モディファイ・ライト」と言う処理が必要となる。

この処理は非常に時間が掛かる処理であり、ストリームデータの記録や部分消去がリアルタイムで行えないと言う問題がある。

#### （目的）

この発明は、上記課題を解決するためのものであって、その目的は、容易に且つ短時間でストリームデータの記録（エンコード）および部分消去（仮消去／本消去）ができる方法を提供することにある。

#### 発明の開示

上記目的を達成するために、この発明では、ストリームデータを、所定のデータサイズで分割されるストリームブロック（またはストリームオブジェクトユニット S O B U）単位で構成される記録データ構造とし、このストリームブロック（S O B U）単位でデータの記録（またはエンコード）および部分消去を行うようにしている。

個別に述べれば、部分消去（本消去）の場合、第 1 データ単位（トランスポートパケット／アプリケーションパケッ

ト；たとえば188バイト）と、1以上の前記第1データ単位（パケット）を有する第2データ単位（セクタ／ストリームパック；たとえば2048バイトまたは2kバイト）と、1以上の前記第2データ単位（セクタ／パック）を有する第3データ単位（ストリームブロック／SOBU；たとえば64kバイト＝32セクタ＝2ECCブロック）とを含むストリームオブジェクト（SOB）で構成されるビットストリーム情報（DVDビットストリーム）を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクト（SOB）に含まれるビットストリーム情報の一部（図15、図16、図22または図24の消去領域741／742）を、前記第3データ単位（ストリームブロック／SOBU）を単位として消去する（図17のステップS22）。

より詳細に述べると、部分消去（本消去）の場合、第1データ単位（トランスポートパケット／アプリケーションパケット）と、1以上の前記第1データ単位（パケット）を有する第2データ単位（セクタ／ストリームパック）と、1以上の前記第2データ単位（セクタ／パック）を有する第3データ単位（ストリームブロック／SOBU）とを含むストリームオブジェクト（SOB）で構成されるビットストリーム情報（DVDビットストリーム）、および前記ストリーム情報（DVDビットストリーム）を管理するストリーマ情報（図2、図3のSTREAM.IFO105；図27のSTREAMI）を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報（DVDビットストリーム）が、

1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンス（再生順序）を示すプログラムチェーン（PGC）の情報（図 3（f）または図 27 の ORG\_PGC I / UD\_PGC I T）とを含み、

前記プログラムチェーンの情報（図 27 の ORG\_PGC I / UD\_PGC I T ; 図 28 の PGC I # i）が前記ストリーマ情報（STREAM. IFO / STR I）に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報（図 28 の PGC I # i / SC I / SC \_\_ G I）が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位（アプリケーションパケット）の開始時間情報（図 15、図 22 の 751 ; 図 21、図 28 の SC \_\_ S \_\_ A P A T）と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位（アプリケーションパケット）の終了時間情報（図 15、図 22 の 757 ; 図 21、図 28 の SC \_\_ E \_\_ A P A T）とを含み、

前記開始時間情報（SC \_\_ S \_\_ A P A T）および前記終了時間情報（SC \_\_ E \_\_ A P A T）によって、前記ストリームオブジェクト（SOB）に含まれるビットストリーム情報の一部（図 22 または図 24 の消去領域 741 / 742）の消去範囲が指定される（図 17 のステップ S21）。

また、部分的な仮消去の場合、第 1 データ単位（トランスポートパケット / アプリケーションパケット）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ / ストリームパック）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ / パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック / SOB U）とを含むストリームオブジェクト

(SOB) で構成されるビットストリーム情報 (DVD ビットストリーム) を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクト (SOB) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 23 または図 25 の仮消去領域 747) を、前記第 3 データ単位 (ストリームブロック / SOB U) を単位として仮消去状態に設定する (図 17 の各ステップにおいて、「部分消去」または「消去」を「仮消去」に読み替える)。

より詳細に述べると、部分的な仮消去の場合、第 1 データ単位 (トランスポートパケット / アプリケーションパケット) と、1 以上の前記第 1 データ単位 (パケット) を有する第 2 データ単位 (セクタ / ストリームパック) と、1 以上の前記第 2 データ単位 (セクタ / パック) を有する第 3 データ単位 (ストリームブロック / SOB U) とを含むストリームオブジェクト (SOB) で構成されるビットストリーム情報 (DVD ビットストリーム)、および前記ストリーム情報 (DVD ビットストリーム) を管理するストリーマ情報 (図 2、図 3 の STREAM. IFO 105 ; 図 27 の STR I) を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報 (DVD ビットストリーム) が、1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンス (再生順序) を示すプログラムチェーン (PGC) の情報 (図 3 (f) または図 27 の ORG\_PGC I / UD\_PGC I T) とを含み、

前記プログラムチェーンの情報 (図 27 の ORG\_PGC

I / U D \_ P G C I T ; 図 2 8 の P G C I # i ) が前記ストリーマ情報 ( S T R E A M . I F O / S T R I ) に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報 ( 図 2 8 の P G C I # i / S C I / S C \_ G I ) が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 ( アプリケーションパケット ) の仮消去開始時間情報 ( 図 2 1 、 図 2 3 、 図 2 8 の E R A \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 ( アプリケーションパケット ) の仮消去終了時間情報 ( 図 2 1 、 図 2 3 、 図 2 8 の E R A \_ E \_ A P A T ) とを含み、

前記仮消去開始時間情報 ( E R A \_ S \_ A P A T ) および前記仮消去終了時間情報 ( E R A \_ E \_ A P A T ) によって、前記ストリームオブジェクト ( S O B ) に含まれるビットストリーム情報の一部 ( 図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7 ) に対する仮の消去範囲が指定される ( 図 1 7 のステップ S 2 1 において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える ) 。

上記仮消去においては、以下の方法で管理情報 ( ストリーマ情報 S T R E A M . I F O / S T R I ) が書き替えられる。

すなわち、前記プログラムチェーンの情報 ( P G C I # i / S C I / S C \_ G I ) が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 ( アプリケーションパケット ) の開始時間情報 ( S C \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 ( アプリケーションパケット ) の仮消去開始時間情報 ( E R A \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 ( アプリケーションパケット ) の仮消去終

了時間情報 (ERA\_\_E\_\_APAT) とを含み、

前記仮消去開始時間情報 (ERA\_\_S\_\_APAT) および  
前記仮消去終了時間情報 (ERA\_\_E\_\_APAT) によって、  
前記ストリームオブジェクト (SOB) に含まれるビットス  
トリーム情報の一部 (図 23、図 25 の仮消去領域 747)  
に対する仮の消去範囲が指定され (図 17 のステップ S21  
において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替  
える)、

前記開始時間情報 (SC\_\_S\_\_APAT) が前記第 3 デー  
タ単位 (ストリームブロック / SOBU) 内で開始する前記  
第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の先頭に一致  
するときに、前記開始時間情報 (SC\_\_S\_\_APAT) を伴  
う前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) を含む  
ところの前記第 3 データ単位 (ストリームブロック / SOBU)  
内で開始する前記第 1 データ単位 (アプリケーションパ  
ケット) のうちの最初のものの開始時間情報 (SC\_\_S\_\_A  
PAT) に、前記仮消去開始時間情報 (ERA\_\_S\_\_APAT)  
T) を合わせることで (図 17 のステップ S26 において、  
「部分消去」を「仮消去」に読み替える)、前記ストリーマ  
情報 (STREAM. IFO / STRI) を書き替える (図  
17 のステップ S27)。

また、ビットストリーム情報を生成するエンコードの場合、  
第 1 データ単位 (トランスポートパケット / アプリケーショ  
ンパケット) と、1 以上の前記第 1 データ単位 (パケット)  
を有する第 2 データ単位 (セクタ / ストリームパック) と、

1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／SOBU）とを含むストリームオブジェクト（SOB）で構成されるビットストリーム情報（DVDビットストリーム）を扱う方法において、

前記第 1 データ単位で構成される 1 以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプ（ATS）を付し（図 13 のステップ S01）；

1 以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第 3 データ単位（ストリームブロック／SOBU）で切り分け（ステップ S02）；

前記第 3 データ単位（ストリームブロック／SOBU）内で最初の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）に前記パケットデータに関する情報（図 11（d）のパケット数 631 等）を含んだヘッダ（図 11 のストリームブロックヘッダまたはアプリケーションヘッダ）が挿入される（ステップ S08）。

この発明の記録方法では、上記エンコード方法で生成された前記ビットストリーム情報が、所定の媒体（光ディスク等）に記録される。

あるいは、ビットストリーム情報を生成するエンコードの場合、第 1 データ単位（トランスポートパケット／アプリケーションパケット）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ／ストリームパック）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／SOBU）と

を含むストリームオブジェクト（SOB）で構成されるビットストリーム情報（DVDビットストリーム）を扱う方法において、

前記第1データ単位で構成される1以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプ（ATS）を付し（図13のステップS01）；

1以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第3データ単位（ストリームブロック/SOBU）で切り分け（ステップS02）；

前記第3データ単位（ストリームブロック/SOBU）内のデータ末尾側にエンドコード（図16（k）の731）および必要に応じてパディングエリア（図16（k）の732；図26（i）のスタッフィングパケット）を追加する（ステップS03）。

さらに、前記第3データ単位（ストリームブロック/SOBU）で切り分けられたデータ列の内部を前記第2データ単位（セクタ/パック）で分割し（ステップS04）；

前記第3データ単位（ストリームブロック/SOBU）内の末尾に前記パディングエリア（図16（k）の732）がある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第2データ単位（セクタ/パック）のサイズより大きい（ステップS06イエス）場合は、全て実質的な内容のない情報（図26（i）のゼロバイト）で埋められた前記第1データ単位（図26（i）の後続スタッフィングパケット）を前記パディングエリアとし（ステップS07）；



前記第 3 データ単位（ストリームブロック／SOBU）内で最初の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）に前記パケットデータに関する情報（図 1 1（d）のパケット数 6 3 1 等）を含んだヘッダ（図 1 1 のストリームブロックヘッダまたはアプリケーションヘッダ）を挿入する（ステップ S 0 8）こともできる。

この発明の記録方法では、上記エンコード方法で生成された前記ビットストリーム情報が、所定の媒体（光ディスク等）に記録される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。

図 2 は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。

図 3 は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体（DVD 録再ディスク）上の記録データ構造を説明する図である。

図 4 は、この発明におけるストリームオブジェクト（SOB）、セル、プログラムチェーン（PGC）等の間の関係を説明する図である。

図 5 は、タイムマップ情報におけるストリームブロックサイズ、ストリームブロック時間差の内容を説明する図である。

図 6 は、オリジナルセルおよびユーザ定義セルにおけるセル範囲指定方法を説明する図である。

図 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）の構成を説明する図である。

図 8 は、デジタル放送のコンテンツと I E E E 1 3 9 4 における映像データ転送形態とストリーマにおけるストリームパックとの対応関係を説明する図である。

図 9 は、M P E G における映像情報圧縮方法とトランスポートパケットとの関係、および M P E G におけるトランスポートパケットとストリーマにおけるアプリケーションパケットとの関係を説明する図である。

図 1 0 は、図 1、図 8、図 9 等 に示された P E S ヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 1 は、図 1 に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 2 は、図 1 に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 3 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのエンコード手順および録画手順を説明するフローチャート図である。

図 1 4 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデコード手順および再生手順を説明するフローチャート図である。

図 1 5 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明する図（例 1）である。

図 1 6 は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法説明図を説明する図（例 2）である。

図 1 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去手順を説明するフローチャート図である。

図 1 8 は、M P E G エンコードされた映像データ（部分消去前あるいは仮消去前）に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

図 1 9 は、図 1 8 の映像データに対応したオリジナルセル情報（部分消去前あるいは仮消去前）における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図 2 0 は、M P E G エンコードされた映像データ（部分消去後あるいは仮消去後）に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

図 2 1 は、図 2 0 の映像データに対応したオリジナルセル情報（部分消去後あるいは仮消去後）における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図 2 2 は、図 1 5 の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（3 2 セクタ＝2 E C C ブロック）の S O B U で構成される場合におけるストリームデータの部分消去方法の一例を説明する図である。

図 2 3 は、図 2 2 の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（3 2 セクタ＝2 E C C ブロック）の S O B U で構成される場合におけるストリームデータの仮消去方法の一例を説明する図である。

図 2 4 は、図 1 6 の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（3 2 セクタ＝2 E C C ブロック）の S O B U で構成される場合におけるストリームデータの部分消去方法の他例を説明する図である。

図 2 5 は、図 2 4 の変形例であって、全ストリームブロッ

クが一定サイズ（32セクタ＝2ECCブロック）のSOBUで構成される場合におけるストリームデータの仮消去方法の他例を説明する図である。

図26は、ストリームブロック（SOBU）を構成するセクタの内部構成（アプリケーションパケットを含むストリームパックおよびスタッフィングパケットを含むストリームパック）の一例を説明する図である。

図27は、ストリーマの管理情報（図2のSTREAM.IFOまたはSR\_MANGR.IFOに対応）の内部データ構造を説明する図である。

図28は、PGC情報（図3のORG\_PGC I / UD\_PGC I Tまたは図27のPGC I # i）の内部データ構造を説明する図である。

図29は、ストリームファイル情報テーブル（図3または図27のSFIT）の内部データ構造を説明する図である。

図30は、あるプログラム#jの一部が部分的に消去（仮消去および本消去）された場合における、セルと対応時間情報（SC\_\_S\_\_APAT / SC\_\_E\_\_APAT ; ERA\_\_S\_\_APAT / ERA\_\_E\_\_APAT）との関係例（その1）を説明する図である。

図31は、あるプログラム#jの一部が部分的に消去（仮消去および本消去）された場合における、セルと対応時間情報（SC\_\_S\_\_APAT / SC\_\_E\_\_APAT）との関係例（その2）を説明する図である。

図32は、オリジナルPGCあるいはユーザ定義PGCで

指定されるセルと、これらのセルに対応するSOBUとが、タイムマップ情報によってどのように関係付けられるかを例示する図である。

図33は、各ストリームオブジェクト(SOB)を構成するSOBUの内容が、図3のデータエリア207(図1ではデータエリア21~23)にどのように記録されるかを例示する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの生成方法、その記録方法、および記録されたストリームデータの部分消去処理方法その他を説明する。

図1は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。

DVD-RAMディスク等の情報記憶媒体上に記録されるストリームデータは、ストリームデータ内の映像情報のコンテンツ毎にストリームオブジェクト(以下、適宜SOBと略記する)としてまとめられている。各SOBは、1つのリアルタイムな連続記録により得られたストリームデータにより形成される。

図1(f)は、1以上あるストリームオブジェクトのうち1個のSOB#A・298について示している。DVD-RAMディスクにこのストリームデータが記録される場合には、各々が2048kバイトのセクタを最小単位として記録される。さらに、16個のセクタをまとめて1個のECCブロックとし、同一ECCブロック内でインターリーブ(データ配

列順序の並び替え) とエラー訂正用の訂正コードの付加が行われる。

この実施の形態では、1個または複数のECCブロックを単位としてストリームブロックが構成され、このストリームブロック単位でストリーム情報の記録あるいは部分消去が行われる。ここにこの発明の特徴がある。

この実施の形態では、何個のECCブロックでストリームブロックが構成されるかは、転送されるストリームデータの転送レートに応じて決めることができる。たとえば、図1(e)の例では、ストリームブロック#1は2つのECCブロック# $\alpha$ 、# $\beta$ で構成され、ストリームブロック#2は3つのECCブロック# $\gamma$ 、# $\delta$ 、# $\varepsilon$ で構成されている。DVDストリーマでは、2個のECCブロック(32セクタ)で1つのストリームブロック(ストリームオブジェクトユニットSOBU)が構成される。

各ECCブロックは、図1(d)に示すように、16セクタで構成される。したがって、図1(d)(e)から分かるように、2ECCブロックで構成されるストリームブロック(あるいはSOBU)#1は、32セクタ(セクタNo. 0~セクタNo. 31)に相当する。

つまり、1セクタ=2kバイトとすれば、ストリームブロック(SOBU)は、64kバイト(32セクタ)の固定サイズとして、この発明を実施することができる。

各セクタの内容はストリームパック(詳細は図9等を参照して後述)に対応している。そして、たとえばセクタNo.

0 (図 1 (d)) に対応するストリームパックは、図 1 (c) に示すように、パックヘッダ 1 と、PES ヘッダ 6 と、ストリームブロックヘッダ (図 1 1 を参照して後述) 1 1 と、データエリア 2 1 とを含んでいる。また、セクタ No. 1 (図 (d)) に対応するストリームパックは、図 1 (c) に示すように、パックヘッダ 2 と、PES ヘッダ 7 と、セクタデータヘッダ (図 1 2 を参照して後述) 1 2 と、データエリア 2 2 とを含んでいる。

なお、図 1 (c) の PES ヘッダ 6、7 の内部構成例は、図 1 0 を参照して後述する。

図 1 (c) のデータエリア 2 1 は、図 1 (b) に示すように、タイムスタンプとトランスポートパケットとのペアの配列 (タイムスタンプ a、トランスポートパケット a、タイムスタンプ b、……トランスポートパケット d) を含んでいる。同様に、データエリア 2 2 は、タイムスタンプとトランスポートパケットとのペアの別配列を含んでいる。一方、後方のデータエリア 2 3 は、図 1 (b) に示すように、トランスポートパケット f、エンドコード 3 1、およびパディングエリア 3 6 を含んでいる。

図 1 (b) のタイムスタンプとトランスポートパケットの複数ペアは、図 1 (a) に示すような配列のビットストリームとなる。

SOB # A・2 9 8 (図 1 (f)) の前方のストリームブロック # 1 (図 1 (e)) のデータ構造は図 1 (d) ~ (b) のようになるが、SOB # A・2 9 8 の後方のストリ

ームブロック # 2 (図 1 (g)) のデータ構造は、次のようになる。

すなわち、ストリームブロック # 2 の末尾 ECC ブロック #  $\epsilon$  の後方セクタ No. 78 (図 1 (h)) は、図 1 (i) に示すように、パックヘッダ 3 と、PES ヘッダ 8 と、セクタデータヘッダ 13 と、データエリア 24 とを含んでいる。また、ECC ブロック #  $\epsilon$  の最終セクタ No. 79 (図 1 (h)) は、図 1 (i) に示すように、パックヘッダ 4 とパディングパケット 40 を含んでいる。

セクタ No. 78 のデータエリア 24 は、図 1 (j) に示すように、トランスポートパケット  $z$  と、エンドコード 32 と、パディングエリア 37 とを含んでいる。また、最終セクタ No. 79 のパディングパケット 40 は、図 1 (j) に示すように、PES ヘッダ 9 とパディングエリア 38 を含んでいる。

なお、パディングエリア 38 の内容については、図 26 を参照して後述する。

図 2 は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。

DVD-RAM ディスク等の情報記憶媒体に記録される情報は、各情報毎に階層ファイル構造を持っている。この実施の形態において説明される映像情報とストリームデータ情報は、DVD\_RTR ディレクトリ (または DVD\_RTAV) 102 という名のサブディレクトリ 101 内に入っている。



DVD\_RTR (DVD\_RTAV) ディレクトリ 102 内には、以下の内容のデータファイル 103 が格納される。

すなわち、管理情報（ナビゲーションデータ）のグループとして、RTR\_IFO（またはVR\_MANGR\_IFO）104 と、STREAM\_IFO（SR\_MANGR\_IFO/SR\_MANGR.BUP）105 と、SR\_PRIVT.DAT/SR\_PRIVT.BUP 105a とが格納される。

また、データ本体（コンテンツ情報）として、STREAM\_VRO（またはSR\_TRANS.SRO）106 と、RTR\_MOV\_VRO（VR\_MOVIE\_VRO）107 と、RTR\_STO\_VRO（またはVR\_STILL\_VRO）108 と、RTR\_STA\_VRO（またはVR\_AUDIO\_VRO）109 とが格納される。

上記データファイル 103 を含むサブディレクトリ 101 の上位階層にあるルートディレクトリ 100 には、その他の情報を格納するサブディレクトリ 110 を設けることができる。

このサブディレクトリの内容としては、ビデオプログラムを収めたビデオタイトルセット VIDEO\_TS111、オーディオプログラムを収めたオーディオタイトルセット AUDIO\_TS112、コンピュータデータ保存用のサブディレクトリ 113 等がある。

有線または無線のデータ通信経路上をパケット構造の形で伝送されたデータに対して、パケット構造を保持したまま情

報記憶媒体に記録したデータを、「ストリームデータ」と呼ぶ。

そのストリームデータそのものはSTREAM.VRO（またはSR\_TRANS.SRO）106と言うファイル名でまとめて記録される。そのストリームデータに対する管理情報が記録されているファイルが、STREAM.IFO（またはSR\_MANGR.IFOとそのバックアップファイルSR\_MANGR.BUP）105である。

また、VCR（VTR）あるいは従来TVなどで扱われるアナログ映像情報をMPEG2規格に基づきデジタル圧縮して記録されたファイルが、RTR\_MOV.VRO（またはVR\_MOVIE.VRO）107であり、アフターレコーディング音声あるいはバックグラウンド音声等を含む静止画像情報を集めたファイルがRTR\_STO.VRO（またはVR\_STILL.VRO）108であり、そのアフレコ音声情報ファイルがRTR\_STA.VRO（またはVR\_AUDIO.VRO）109である。

図3は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体、たとえばDVD-RAMディスク等の録再可能光ディスク201上の記録データ構造を説明する図である。

図3（a）の情報記憶媒体201の内周方向202の端部と外周方向203の端部とで挟まれた領域には、図3（b）に示すように、リードインエリア204と、ファイルシステム情報が記録されているボリューム&ファイル構造情報206と、データエリア207と、リードアウトエリア205が

存在する。リードインエリア 204 はエンボスおよび書替可能データゾーンで構成され、リードアウトエリア 205 は書替可能データゾーンで構成されている。データエリア 207 も書替可能データゾーンで構成されている。

データエリア 207 内は、図 3 (c) に示すように、コンピュータデータとオーディオ&ビデオデータとが混在記録可能となっている。この例では、コンピュータデータエリア 208 およびコンピュータデータエリア 209 の間に、オーディオ&ビデオデータエリア 210 が、挟まれる形態となっている。

オーディオ&ビデオデータエリア 210 内は、図 3 (d) に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア 221 およびストリーム記録エリア 222 の混在記録が可能となっている。(リアルタイムビデオ記録エリア 221 あるいはストリーム記録エリア 222 の一方だけを使用することも可能である。)

図 3 (e) に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア 221 には、図 2 に示された、RTR のナビゲーションデータ RTR. IFO (VR\_MANGR. IFO) 104 と、ムービーリアルタイムビデオオブジェクト RTR\_MOV. VRO (VR\_MOVIE. VRO) 107 と、スチルピチャリアルタイムビデオオブジェクト RTR\_STO. VRO (VR\_STILL. VRO) 108 と、アフターレコーディング等のオーディオオブジェクト RTR\_STA. VRO (VR\_AUDIO. VRO) 109 とが記録される。

同じく図 3 (e) に示すように、ストリーム記録エリア 222 には、図 2 に示された、ストリーマのナビゲーションデータ STREAM. IFO (SR\_MANGR. IFO / SR\_MANGR. BUP) 105 と、トランスポートビットストリームデータ STREAM. VRO (SR\_TRANS. VRO) 106 とが記録される。

なお、図 3 (d) (e) では図示しないが、ストリーム記録エリア 222 には、図 2 に示したアプリケーション固有のナビゲーションデータ SR\_PRIVT. DAT / SR\_PRIVT. BUP 105a を記録することもできる。

この SR\_PRIVT. DAT 105a は、ストリーマに接続（供給）された個々のアプリケーションに固有のナビゲーションデータであり、ストリーマにより認識される必要のないデータである。

ストリームデータに関する管理情報である STREAM. IFO (または SR\_MANGR. IFO) 105 は、図 3 (f) ~ (i) に示すようなデータ構造を有している。

すなわち、図 3 (f) に示すように、STREAM. IFO (または SR\_MANGR. IFO) 105 は、ビデオマネージャ (VMGI または STR\_VMGI) 231 と、ストリームファイル情報テーブル (SFIT) 232 と、オリジナル PGC 情報 (ORG\_PGCI) 233 と、ユーザ定義 PGC 情報テーブル (UD\_PGCI) 234 と、テキストデータマネージャ (TXD\_T\_MG) 235 と、製造者情報テーブル (MNFI) またはアプリケーション固有

のナビゲーションデータ `SR__PRIVT.DAT105a` を管理するアプリケーションプライベートデータマネージャ (`APDT__MG`) 236 とで構成されている。

図3 (f) のストリームファイル情報テーブル (`SFIT`) 232 は、図3 (g) に示すように、ストリームファイル情報テーブル情報 (`SFITI`) 241 と、1以上のストリームオブジェクト情報 (`SOBI`) #A・242、#B・243、……と、オリジナルPGC情報一般情報271と、1以上のオリジナルセル情報#1・272、#2・273……とを含むことができるようになっている。

図3 (f) の各ストリームオブジェクト情報 (たとえば `SOBI` #A・242) は、図3 (h) に示すように、ストリームオブジェクト一般情報 (`SOBI__GI`) 251、タイムマップ情報252、その他を含むことができる。

また、図3 (f) の各オリジナルセル情報 (たとえば #1・272 ; 後述するが図28で示される `SCI` に対応) は、図3 (h) に示すように、セルタイプ281 (後述するが図28で示される `C__TY` に対応) と、セルID282と、該当セル開始時間 (後述する図15 (1)、図28その他で示される `SC__S__APAT` に対応) 283と、該当セル終了時間 (後述する図15 (1)、図28その他で示される `SC__E__APAT` に対応) 284とを含むことができる。

なお、図3 (f) の情報内容については、図27を参照して後述する。

図3 (g) の `SOBI` #Aに含まれる図3 (h) のタイム

マップ情報 252 は、図 3 (i) に示すように、ストリームブロック番号 261、第 1 ストリームブロックサイズ 262、第 1 ストリームブロック時間差 263、第 2 ストリームブロックサイズ 264、第 2 ストリームブロック時間差 265、……を含むことができる。タイムマップ情報 252 を構成する各ストリームブロック時間差の内容については、図 5 を参照して後述する。

図 4 は、この発明におけるストリームオブジェクト (SOB)、セル、プログラムチェーン (PGC) 等の間の関係を説明する図である。以下、図 4 の例示を用いてこの発明における SOB と PGC の関係について説明する。

ストリームデータ (STREAM. VRO または SR\_TRANS. SRO) 106 内に記録されたストリームデータは、1 個以上の ECC ブロックの集まりとしてストリームブロックを構成し、このストリームブロック単位で記録、部分消去処理がなされる。このストリームデータは、記録する情報の内容毎 (たとえばデジタル放送での番組毎) にストリームオブジェクトと言うまとまりを作る。

この STREAM. VRO (SR\_TRANS. SRO) 106 内に記録されたストリームオブジェクト (SOB # A、SOB # B) 毎の管理情報 (オリジナル PGC 情報 233、ユーザ定義 PGC 情報テーブル 234 等) は、ナビゲーションデータ STREAM. IFO (SR\_MANGR. IFO) 105 (図 4 の最下部および図 3 (e) (f) 参照) 内に記録されている。

図 4 の各ストリームオブジェクト # A ・ 2 9 8 、 # B ・ 2 9 9 毎の管理情報 ( S T R E A M . I F O 1 0 5 ) は、図 3 ( f ) ( g ) に示すように、ストリームファイル情報テーブル ( S F I T ) 2 3 2 内のストリームオブジェクト情報 ( S O B I ) # A ・ 2 4 2 、 # B ・ 2 4 3 として記録されている。

ストリームオブジェクト情報 ( S O B I ) # A ・ 2 4 2 、 ( S O B I ) # B ・ 2 4 3 それぞれの内部は、主にストリームブロック毎のデータサイズおよび時間情報等が記載されているタイムマップ情報 2 5 2 を含んでいる。

ストリームデータの再生時には、1 個以上のセルの連続で構成されるプログラムチェーン ( P G C ) の情報 ( 後述する図 2 8 の P G C I # i に対応 ) が利用される。この P G C を構成するセルの設定順にしたがって、ストリームデータを再生することができる。

P G C には、S T R E A M . V R O ( S R \_ T R A N S . S R O ) 1 0 6 に記録された全ストリームデータを連続して再生することのできるオリジナル P G C 2 9 0 ( 図 3 ( f ) では O R G \_ P G C I ・ 2 3 3 ) と、ユーザが再生したいと希望する場所と順番を任意に設定できるユーザ定義 P G C # a ・ 2 9 3 、 # b ・ 2 9 6 ( 図 3 ( f ) では U D \_ P G C I T ・ 2 3 4 の中身に対応 ) の 2 種類が存在する。

オリジナル P G C 2 9 0 を構成するオリジナルセル # 1 ・ 2 9 1 、 # 2 ・ 2 9 2 は、基本的にストリームオブジェクト # A ・ 2 9 8 、 # B ・ 2 9 9 と一対一に対応して存在する。

それに対して、ユーザ定義 P G C を構成するユーザ定義セ

ル # 1 1 ・ 2 9 4 、 # 1 2 ・ 2 9 5 、 # 3 1 ・ 2 9 7 は、 1 個のストリームオブジェクト # A ・ 2 9 8 または # B ・ 2 9 9 の範囲内では任意の位置を設定することができる。

なお、各ストリームブロックのセクタサイズは種々に設定可能であるが、好ましい実施の形態としては、図 4 のストリームブロック # 1 のように、2 E C C ブロック ( 3 2 セクタ ) で一定サイズ ( 6 4 k バイト ) のストリームオブジェクトユニット ( S O B U ) を、ストリームブロックとして採用するとよい。

このようにストリームブロックを一定サイズ (たとえば 2 E C C ブロック = 3 2 セクタ = 6 4 k バイト) の S O B U に固定すれば、次の利点が得られる :

( 0 1 ) S O B U 単位でストリームデータの消去あるいは書替を行っても、その S O B U の E C C ブロックが、消去あるいは書替対象以外の S O B U の E C C ブロックに影響しない。そのため、消去あるいは書替に伴う (消去あるいは書替の対象でない S O B U に対する) E C C のデインターリーブ / インターリーブのやり直しが、生じない ;

( 0 2 ) 任意の S O B U 内部の記録情報に対するアクセス位置を、セクタ数 (あるいはセクタ数に対応した他のパラメータ ; たとえば後述する図 9 のストリームパックおよびその内部のアプリケーションパケット群の情報) で特定できる。たとえば、ある S O B U # k の中間位置にアクセスする場合は、S O B U # k - 1 と S O B U # k との境界から 1 6 セクタ目 (あるいは 1 6 セクタ目に対応するアプリケーションパ



ケットの位置)を指定すればよい。

図5は、タイムマップ情報におけるストリームブロックサイズ、ストリームブロック時間差の内容を説明する図である。以下、図5を用いてタイムマップ情報252内の各データの内容について説明する。

図5(f)(g)(h)に例示するように、ストリームオブジェクト(SOB) #A・298は2つのストリームブロック #1、#2で構成されている。

図5(f)(h)の例では、SOB #A・298を構成するストリームブロック #1のデータサイズは2ECCブロック(# $\alpha$ 、# $\beta$ )で構成され、32セクタ分(図5(e)(i))のサイズを持っている。すなわち、タイムマップ情報252(図5(a)(k))内の第1ストリームブロックサイズ262(図5(j))は、32セクタ(64kバイト)となる。

SOB #A・298(図5(g))の先頭にあるストリームブロック #1(図5(f))はその先頭にセクタNo. 0(図5(e))を持ち、セクタNo. 0に含まれるデータエリア21(図5(d))の先頭にはタイムスタンプaが記録されている。

また、SOB #A・298(図5(g))の後続ストリームブロック #2(図5(h))はその先頭にセクタNo. 32(図5(e))を持ち、セクタNo. 32に含まれるデータエリア311(図5(d))の先頭にはタイムスタンプpが記録されている。

図 5 (c) に示すように、ストリームブロック # 1 の最初のストリームデータのタイムスタンプ値はタイムスタンプ a であり、次のストリームブロック # 2 の最初のストリームデータのタイムスタンプ値はタイムスタンプ p となっている。

図 5 (b) (図 3 (i) のストリームブロック時間差 2 6 3 に対応) の第 1 ストリームブロック時間差 2 6 3 の値は、上記タイムスタンプ p とタイムスタンプ a との差分値 ( [タイムスタンプ p] - [タイムスタンプ a] ) で与えられる。

なお、図 5 (a) のタイムマップ情報 2 5 2 は、図 2 9 を参照して後述するストリームオブジェクト情報 S O B I 内のアクセスデータユニット A U D も含むものとして、取り扱うことができる。この A U D に含まれる情報 (アクセスユニット開始マップ A U S M 等) により、アクセスしたい情報を含む S O B U を特定できる。

図 6 は、オリジナルセルおよびユーザ定義セルにおけるセルの範囲指定方法を説明する図である。

それぞれのセルの範囲指定は、開始時刻と終了時刻の時間指定により行なうことができる。

具体的には、図 1 5 以降を参照して後述する部分消去の実行前 (ストリームデータの録画直後) のオリジナルセルにおける該当セルの開始時間 2 8 3 および該当セルの終了時間 2 8 4 (図 6 (b)) の時間として、該当するストリームオブジェクト # A ・ 2 9 8 (図 6 (f)) 内の最初のタイムスタンプ a の値および最後のタイムスタンプ z (図 6 (c)) の値が使用される。

それに対して、ユーザ定義セル # 1 2 ・ 2 9 5 ( 図 6 ( k ) ) の時間範囲指定は、任意時刻を指定できる。たとえば、図 6 ( i ) ( j ) に示すように指定されたトランスポート packets d、n に対応したタイムスタンプ d、n の値を、該当セルの開始時間 3 3 1 と該当セルの終了時間 3 3 2 の値として設定することができる。

図 6 ( f ) は、ストリームオブジェクト ( S O B ) # A ・ 2 9 8 は 2 つのストリームブロック # 1 および # 2 で構成されている場合を例示している。

図 6 ( e ) ( g ) の例では、ストリームブロック # 1 は 3 2 セクタ ( セクタ N o . 0 ~ N o . 3 1 ) で構成され、ストリームブロック # 2 は 4 8 セクタ ( セクタ N o . 3 2 ~ N o . 7 9 ) で構成されている。

ストリームブロック # 1 の先頭セクタ N o . 0 は、図 6 ( e ) ( d ) に示すように、パックヘッダ 1、P E S ヘッダ 6、ストリームブロックヘッダ 1 1、データエリア 2 1 等で構成されている。

また、ストリームブロック # 2 の後方セクタ N o . 7 8 は、図 6 ( e ) ( d ) に示すように、パックヘッダ 3、P E S ヘッダ 8、セクタデータヘッダ 1 3、データエリア 2 4 等で構成されている。

さらに、図 6 ( g ) のセクタ N o . 1 には図 6 ( h ) に示すようにパックヘッダ 2、セクタデータヘッダ 1 2、データエリア 2 2 その他が記録され、図 6 ( g ) のセクタ N o . 3 3 には図 6 ( h ) に示すようにセクタデータヘッダ 3 2 1、

データエリア 3 1 2 その他が記録されている。

図 6 (d) (h) のデータエリア 2 1 には、図 6 (c) (i) に示すように、タイムスタンプ a とトランスポートパケット a とのペアないしタイムスタンプ d とトランスポートパケット d とのペアが記録されている。

また、図 6 (d) のデータエリア 2 4 の領域には、複数のタイムスタンプおよびトランスポートパケットのペアと、最後のタイムスタンプ z + トランスポートパケット z のペアの後に続くエンドコード 3 2 と、パディングエリア 3 7 (図 1 (j) のパディングエリア 3 7 に対応) が記録されている。

また、図 6 (h) のデータエリア 2 2 には、図 6 (i) に示すように、データエリア 2 1 のトランスポートパケット d の後続内容を含むトランスポートパケット d が含まれている。つまり、この例では、トランスポートパケット d の内容が、データエリア 2 1 とデータエリア 2 2 とで分断されて記録されている。

図 6 (i) のトランスポートパケット d の前半部分 (データエリア 2 1 側) は、後述する図 8 (f) の末尾側部分パケットに対応し、図 6 (i) のトランスポートパケット d の後半部分 (データエリア 2 2 側) は、後述する図 8 (g) の先頭側部分パケットに対応している。

さらに、図 6 (h) のデータエリア 3 1 2 には、図 6 (i) に示すように、タイムスタンプ n とトランスポートパケット n とのペアおよびその他の同様なペアが記録されている。

ここで、ユーザ等が再生開始時間を指定した箇所に該当するセルの開始時間 3 3 1 (図 6 (j)) は、データエリア 2 1 および 2 2 に分断された 2 つのトランスポートパケット d 全体に対するタイムスタンプ d (図 6 (i)) により指定される。

トランスポートパケットをアプリケーションパケットと読み替え、アプリケーションパケット到着時間を A P A T とした場合に、上記セル開始時間 3 3 1 は、セル開始 A P A T として表現できる。

また、ユーザ等が再生終了時間を指定した箇所に該当するセルの終了時間 3 3 2 (図 6 (j)) は、データエリア 3 1 2 のトランスポートパケット n に対するタイムスタンプ n (図 6 (i)) により指定される。このセル終了時間 3 3 2 は、セル終了 A P A T として表現できる。

以上のセル開始時間 (セル開始 A P A T) 3 3 1 およびセル終了時間 (セル終了 A P A T) 3 3 2 は、図 6 (k) に示すように、ユーザ定義セル情報 # 1 2 ・ 2 9 5 内部に記録される。

このユーザ定義セル情報 # 1 2 ・ 2 9 5 は、図 3 (f) または図 4 下段に示すユーザ定義 P G C 情報テーブル 2 3 4 内に記録することができる。

以上はユーザ定義セル情報 (ユーザ定義 P G C の情報) に関するセル開始/終了時間情報についてであるが、オリジナルセル情報 (オリジナルセルの情報) に関するセル開始/終了時間情報については、次のような例示ができる。

すなわち、図 6 (c) の先頭側タイムスタンプ a により図 6 (b) の該当セルの開始時間 2 8 3 を示すことができ、末尾側タイムスタンプ z により該当セルの終了時間 2 8 4 を示すことができる。

図 6 (b) の該当セルの開始時間 2 8 3 は、セル開始 A P A T (後述するストリームセル開始 A P A T (S C \_ S \_ A P A T) または消去開始 A P A T (E R A \_ S \_ A P A T) も含む) に対応させることができる。

また、図 6 (b) の該当セルの終了時間 2 8 4 は、セル終了 A P A T (後述するストリームセル終了 A P A T (S C \_ E \_ A P A T) または消去終了 A P A T (E R A \_ E \_ A P A T) も含む) に対応させることができる。

以上のセル開始時間 (セル開始 A P A T) 2 8 3 およびセル終了時間 (セル終了 A P A T) 2 8 4 は、図 6 (a) に示すように、オリジナルセル情報 # 1 ・ 2 7 2 内部に記録される。

このオリジナルセル情報 # 1 ・ 2 7 2 は、図 3 (f) または図 4 下段に示すオリジナル P G C 情報 2 3 3 内に記録することができる。

なお、上記セル開始 A P A T およびセル終了 A P A T については、後述する図 1 8 ~ 図 2 1、図 3 0 ~ 図 3 3 の説明において具体例を示す。

図 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録再生装置 (ストリーマ) の構成を説明する図である。

以下、図 7 を用いて、この発明の好ましい実施形態として

のストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）の内部構造の説明を行う。

この実施の形態におけるストリームデータ記録再生装置は、エンコーダ部 401、デコーダ部 402、STB部 403、主MPU部 404、V（ビデオ）ミキシング部 405、フレームメモリ部 406、キー入力部 407、表示部 408、DVD-RAMディスク 201に対して情報記録あるいは情報再生を行なうディスクドライブ部 409、データプロセッサ（D-PRO）部 410、一時記憶部 411、A/V（オーディオ・ビデオ）入力部 412、TVチューナ部 413を備えている。

このストリームデータ記録再生装置はさらに、STB部 403に接続された衛星アンテナ 421、システムタイムカウンタ（STC）部 424、Vミキシング部 405からパーソナルコンピュータ（PC） 435へデジタルビデオ信号を送るインターフェイス（I/F） 434、アナログTV 437用D/A変換部 436を備えている。

ここで、Vミキシング部 405は、デコード部 402のV-PRO部 438からのデジタルビデオ信号と、STB部 403からのデジタルビデオ信号 423とを、適宜ミキシングする機能を持っている。このミキシング機能により、たとえばTV 437の表示画面の左側にSTB部 403からの放送画像を表示し、TV 437の表示画面の右側にディスク 201から再生した画像を表示することができる。

あるいは、STB部 403からの放送画像とディスク 20

1からの再生画像とを、PC435のモニタ画面において、オーバーラッピングウィンドウに重ねて表示することもできる。

以上の構成において、エンコーダ部401内は、ビデオおよびオーディオ用のA/D変換部414、A/D変換部414からのデジタルビデオ信号またはSTB分03からのデジタルビデオ信号423を選択してビデオエンコード部416に送るセクタ415、セクタ415からのビデオ信号をエンコードするビデオエンコード部416、A/D変換部414からのオーディオ信号をエンコードするオーディオエンコード部417、TVチューナ部413からのクロードキャプション(cc)信号あるいは文字放送信号等を副映像(SP)にエンコードするSPエンコード部418、フォーマッタ部419、バッファメモリ部420より構成される。

一方、デコード部402内は、メモリ426を内蔵する分離部425、縮小画像(サムネールピクチャ)生成部439を内蔵するビデオデコード部428、SPデコード部429、オーディオデコード部430、TSパケット転送部427、ビデオプロセサ(V-PRO)部438、オーディオ用D/A変換部432より構成されている。

デコード部430でデコードされたデジタルオーディオ信号は、インターフェイス(I/F)431を介して外部出力可能となっている。また、このデジタルオーディオ信号をD/A変換部432でアナログ化したアナログオーディオ信号により、外部のオーディオアンプ(図示せず)を介してスピ



一カ 4 3 3 が駆動されるようになっている。

なお、D / A 変換部 4 3 2 は、オーディオデコード部 4 3 0 からのデジタルオーディオ信号のみならず、S T B 部 4 0 3 からのデジタルオーディオ信号 4 2 2 の D / A 変換もできるように構成される。

なお、ディスク 2 0 1 からの再生データを S T B 部 4 0 3 に転送する場合は、T S パケット転送部 4 2 7 において分離部 4 2 5 からの再生データ（ビットストリーム）をトランスポートパケット（T S パケット）に変更し、S T C 4 2 4 からの時間情報に転送時間を合わせて、T S パケットを S T B 部 4 0 3 に送ればよい。

図 7 の主 M P U 部 4 0 4 は、作業用メモリとしてのワーク R A M 4 0 4 a と、ストリームデータ作成制御部 4 0 4 b という名の制御プログラムと、ストリームデータ再生制御部 4 0 4 c という名の制御プログラムと、ストリームデータの部分消去／仮消去制御部 4 0 4 d という名の制御プログラム等を含んでいる。

ここで、ファイルの管理領域（図 2 あるいは図 3（e）のナビゲーション R T R . I F O 1 0 4、S T R E A M . I F O 1 0 5）などを読み書きするために、主 M P U 部 4 0 4 は、D - P R O 部 4 1 0 に、専用のマイクロコンピュータバスを介して接続されている。

ストリームデータ記録再生装置における録画時の制御は、上記制御プログラム（シーケンシャルな制御プログラム）を用い主 M P U 部 4 0 4 により行われる。

まず、図 7 の装置における録画時のビデオ信号の流れについて説明をする。録画時には、主 M P U 部 4 0 4 内のストリームデータ作成制御部 4 0 4 b という名のシーケンシャルプログラムにしたがって、一連の処理が行われる。

すなわち、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠した伝送経路經由して S T B 部 4 0 3 からエンコード部 4 0 1 へ送出されたストリームデータは、まずフォーマッタ部 4 1 9 に転送される。

フォーマッタ部 4 1 9 の I E E E 1 3 9 4 受信側は、S T C 4 2 4 のタイムカウント値に基づいて、ストリームデータ転送開始からの時間を読み込む。読み込んだ時間情報は、管理情報として主 M P U 部 4 0 4 へ送られ、ワーク R A M 部 4 0 4 a に保存される。

主 M P U 部 4 0 4 は、上記時間情報に基づいて、ストリームデータをストリームブロック毎（リアルタイム R T R レコーダでは V O B U 毎、ストリーマでは S O B U 毎）に切り分ける区切れ情報を作成するとともに、この区切れ情報に対応したセルの切り分け情報およびプログラムの切り分け情報、さらには P G C の切り分け情報を作成し、主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に逐次記録する。

フォーマッタ部 4 1 9 は、主 M P U 部 4 0 4 のストリームデータ作成制御部 4 0 4 b からの指示にしたがって、図 1 ( a ) の形で S T B 部 4 0 3 から送られてきたストリームデータを図 1 ( c ) ( i ) の形（後述する図 8 ( h ) のストリームパックの列）に変換し、変換されたストリームパック列を D - P R O 部 4 1 0 へ入力する。入力されたストリームパ

ックはセクタと同じ2048バイトの一定サイズを持っている。D-P R O部410は、入力されたストリームパックを16セクタ毎にまとめてE C Cブロックにして、ディスクドライブ部409へ送る。

ここで、ディスクドライブ部409においてR A Mディスク（情報記憶媒体）201への記録準備ができていない場合には、D-P R O部410は、記録データを一時記憶部411に転送して一時保存し、ディスクドライブ部409においてデータ記録準備ができるまで待つ。

ディスクドライブ部409において記録準備ができた段階で、D-P R O部410は一時記憶部411に保存されたデータをディスクドライブ部409に転送する。これにより、ディスク201への記録が開始される。一時記憶部411に保存されたデータの記録が済むと、その続きのデータはフォーマッタ部419からD-P R O部410へシームレスに転送されるようになっている。

ここで、一時記憶部411は、高速アクセス可能で数分以上の記録データを保持できるようにするため、大容量メモリを想定している。

次に、再生時のデータ処理について説明する。ストリームデータ記録再生装置における再生時の制御は、ストリームデータ再生制御部404cという名のシーケンシャルプログラムにしたがい、主M P U部404によって、一連の処理が行われる。

まず、ディスクドライブ部409により、R A Mディスク

(情報記憶媒体) 201からストリームデータが再生される。再生されたストリームデータは、D-PRO部409を経由してデコーダ部402に転送される。

デコーダ部402内部では、再生されたストリームデータ中のトランスポート packets を分離部425が受け取る。

分離部425は、図10を参照して後述するストリームID 603およびサブストリームIDに従って、ビデオ packet データ(MPEGビデオデータ)はビデオデコード部428へ転送し、オーディオ packet データはオーディオデコード部430へ転送し、副映像 packet データはSPデコード部429へ転送する。

ビデオデコード部428でデコードされたビデオデータは、Vミキシング部405およびD/A変換部436を介してアナログTV信号に変換され、TV437に転送されて画像表示される。

同時に、オーディオデコード部430でデコードされたオーディオ信号もD/A変換部432へ送られ、デジタル音声データに変換される。変換されたデジタル音声データは、I/F431を介して外部オーディオ機器(図示せず)のデジタル入力に転送される。あるいは、変換されたデジタル音声データは、D/A変換部432によりアナログ音声信号に変換され、図示しないオーディオアンプを介して、スピーカ433に送られる。

以上この発明の実施の形態におけるストリームデータ記録再生装置(ストリーマ)内での信号の流れを説明した。

以上説明したように、DVD-RAMディスク（情報記憶媒体）201へ記録するストリームデータは、フォーマット部419内で図1（c）（i）の構造に変換される。この変換プロセスを中心にしたストリームデータ録画手順は、図13のフローチャートを参照して後述する。

また、ストリームデータの再生手順については、図14のフローチャートを参照して後述する。

図8は、デジタル放送のコンテンツとIEEE1394における映像データ転送形態とストリーマにおけるストリームパックとの対応関係を説明する図である。

デジタル放送では、MPEG2規格に従って圧縮された映像情報がトランスポートパケットに乗って転送されてくる。このトランスポートパケット内は、図8（b）に示すように、トランスポートパケットヘッダ511と、記録情報のデータ本体が記録されているペイロード512とで構成されている。

トランスポートパケットヘッダ511は、図8（a）に示すように、ペイロードユニット開始インジケータ501、パケットID（PID）502、ランダムアクセスインジケータ503、プログラムクロックリファレンス504等で構成されている。

MPEG圧縮された映像情報は、Iピクチャ情報、Bピクチャ情報、およびPピクチャ情報を含んでいる。Iピクチャ情報（後述する図9の571）が記録されている最初のトランスポートパケットには、図8（a）のランダムアクセスインジケータ503に”1”のフラグが立つ。また、各B、P

ピクチャ情報（後述する図 9 の 5 7 3、5 7 4、5 7 2）の最初のトランスポート packets には、図 8（a）のペイロードユニット開始インジケータ 5 0 1 に” 1 ”のフラグが立つ。

これらのランダムアクセスインジケータ 5 0 3 およびペイロードユニット開始インジケータ 5 0 1 の情報を利用して、I - ピクチャマッピングテーブル（後述する図 1 1 の 6 4 1）および B、P - ピクチャ開始位置マッピングテーブル（後述する図 1 1 の 6 4 2）の情報が作成される。

たとえば、図 8（a）に示したペイロードユニット開始インジケータ 5 0 1 に” 1 ”のフラグが立ったトランスポート packets に対して、B、P - ピクチャ開始位置マッピングテーブル（図 1 1 の 6 4 2）内の該当個所のビットが” 1 ”になる。

デジタル放送では、ビデオ情報とオーディオ情報がそれぞれ異なるトランスポート packets に入って転送される。そして、それぞれの情報の区別が、図 8（a）の packets ID（PID）5 0 2 で識別される。この PID 5 0 2 の情報を用いて、ビデオ packets マッピングテーブル（後述する図 1 1 の 6 4 3）とオーディオ packets マッピングテーブル（後述する図 1 1 の 6 4 4）が作成される。

図 8（c）に示すように、デジタル放送では、1 個のトランスポンダに複数の番組（この例では番組 1 ～番組 3）が packets 化された形で時分割されて転送されてくる。

たとえば、図 8（b）のトランスポート packets ヘッダ 5 1 1 およびペイロード（記録情報）5 1 2 の情報は、図 8

(c) に示される番組 2 のトランスポートパケット b・5 2 2、e・5 2 5 により転送される。

いま、たとえばデジタル放送受信者（図 7 の S T B のユーザ等）の操作により、図 8（c）に示される番組 2 が、図 3 または図 7 の情報記憶媒体 2 0 1 に記録される場合を想定してみる。この場合、図 7 の S T B 部 4 0 3 において、図 8（c）の番組 2 のトランスポートパケット b、e のみが抽出される。

そのとき、S T B 部 4 0 3 では、図 8（d）に示すように、各トランスポートパケット b・5 2 2、e・5 2 5 を受信した時刻情報がタイムスタンプ 5 3 1、5 3 2 の形で付加される。

その後、I E E E 1 3 9 4 の転送方式によって図 7 の S T B 部 4 0 3 からフォーマッタ部 4 1 9 へデータを転送する場合には、図 8（e）に示すように、上記タイムスタンプ 5 3 1 とトランスポートパケット 5 2 2 との組が細かく分割されて転送されることになる。

図 7 のフォーマッタ部 4 1 9 では、S T B 部 4 0 3 から I E E E 1 3 9 4 で転送されてきたストリームデータが、図 8（d）の形（図 1（a）の形あるいは図 8（f）（g）（h）の形に相当）に一旦戻される。そして、図 1（a）あるいは図 8（f）（g）（h）の形式のビットストリーム（図 8（h）のストリームパック列）が、情報記憶媒体 2 0 1 に記録される。

具体的には、この発明の一実施の形態においては、各セク

タ（図 1（d）（h））の先頭には、システムクロック情報などが記録されたパックヘッダ 1、2、3、4 と P E S ヘッダ 6、7、8、9 が配置される（図 1（c）（i）、図 6（d）参照）。その直後には、セクタデータヘッダ 12、13（図 1（c）（i）、図 6（d））が記録されるが、各ストリームブロック先頭のセクタのみ、セクタデータヘッダではなく、ストリームブロックヘッダ 11 が記録される（図 1（c）、図 6（d））。

データエリア 21、22、23、24（図 1（c）（i））には複数のタイムスタンプおよびトランスポートパケット（図 1（a））が逐次詰め込まれるが、1 個のトランスポートパケット（図 1（b）ではパケット d；図 8（e）ではパケット b）が複数のセクタ（図 1（d）では No. 0 と No. 1；図 8（f）（g）では部分パケット）に跨って記録される。ここに、この発明の特徴の 1 つがある。

この特徴を生かしたデータ構造を用いることにより、セクタサイズ（例えば 2048 バイト）よりも大きなサイズを持つパケットを記録することができる。この点について、さらに説明する。

デジタル放送では図 8（c）に示すようにトランスポートストリームと呼ばれるマルチプログラム対応の多重・分離方式を採用しており、1 個のトランスポートパケット b・522 のサイズが 188 バイト（または 183 バイト）の場合が多い。

前述したように 1 セクタサイズは 2048 バイトであり、



各種ヘッダサイズを差し引いても 1 個のデータエリア 2 1、2 2、2 3、2 4（図 1（c）（i））内にはデジタル放送用のトランスポートパッケージが 1 0 個前後記録できる。

それに対して、ISDNなどのデジタル通信網では 1 パッケージサイズが 4 0 9 6 バイトある大きなロングパッケージが転送される場合がある。

デジタル放送などのように 1 個のデータエリア 2 1、2 2、2 3、2 4（図 1（c）（i））内に複数個のトランスポートパッケージを記録するだけでなく、ロングパッケージのようにパッケージサイズの大きなパッケージの場合でも記録できるよう、前記特徴を生かしたデータ構造（1 パッケージのデータを複数パッケージに跨って記録できる特徴）を用いることにより、1 個のパッケージを複数のデータエリア 2 1、2 2、2 3、2 4 に連続して跨るように記録する。

そうすれば、デジタル放送用のトランスポートパッケージやデジタル通信用のロングパッケージなどは、パッケージサイズに依ることなく、全てのパッケージをストリームブロック内に端数なく記録することができる。

また、通常のパッケージにはタイムスタンプが付いているが、図 8（g）に示すように、部分パッケージではタイムスタンプを省略することができる。

このようにすると、2 つの隣接ストリームパック（図 8（h））の境界で分断された部分パッケージ（パッケージ 1 つあたり 1 8 8 バイトとすれば部分パッケージのサイズは 1 ～ 1 8 7 バイト；平均して 1 0 0 バイト弱）を情報記録に有効利用

できる。のみならず、部分パケットに対して省略されたタイムスタンプの分（タイムスタンプ 1 つあたり例えば 4 バイト）、媒体 2 0 1 に対する記憶容量を増やすことができる。

なお、図 8（g）の先頭部分パケットの直後にくるタイムスタンプの位置は、後述する図 1 2（b）のファーストアクセスポイント 6 2 5 あるいは図 1 2（c）の F I R S T \_ A P \_ O F F S E T により、特定することができる。

ところで、ストリームブロック内に余り部分が生じた場合には、パディングデータ（データが未記録である領域と認識できる情報）が記録される。たとえば、図 1（b）のようにストリームブロック # 1 内の最後のトランスポートパケット f の後ろにはエンドコード 3 1 が配置され、残りの部分はパディングエリア 3 6 としている。図 1（j）のパディングエリア 3 7、3 8 も同様なパディングデータ用のエリアである。

なお、パディングエリアの具体的な内部データ構造については、図 2 6 を参照して後述する。

図 9 は、M P E G における映像情報圧縮方法とトランスポートパケットとの関係、および M P E G におけるトランスポートパケットとストリーマにおけるアプリケーションパケットとの関係を説明する図である。

前述したように、デジタル放送では、映像情報は M P E G 2 の規格に従って圧縮された情報が転送されてくる。

図 9 に示すように、I ピクチャ 5 5 1 の圧縮情報 5 6 1 は I ピクチャ情報 5 7 1 としてトランスポートパケット a、b、…に記録される。B ピクチャ 5 5 3 の差分情報 5 6 3、5 6

4 は B ピクチャ情報 5 7 3 としてトランスポートパケット d、…に記録される。また、B ピクチャ 5 5 4 の差分情報 5 6 5、5 6 6 は B ピクチャ情報 5 7 3、5 7 4 としてトランスポートパケット d、f、…に記録される。そして、P ピクチャ 5 5 2 の差分情報 5 6 2 が P ピクチャ情報 5 7 2 としてトランスポートパケット h、…に記録される。

このように各 I、B、P ピクチャ情報は異なるトランスポートパケットに記録されている。

このようなトランスポートパケットがストリーマに記録されるときは、トランスポートパケットの内容はアプリケーションタイムスタンプ (A T S) というタイムスタンプ付きのパケット (アプリケーションパケット) に移し替えられる。

そして、A T S 付きアプリケーションパケットの一群 (通常 10 パケット前後) がストリーム P E S パケット内のアプリケーションパケットエリアに格納される。

このストリーム P E S パケットにパックヘッダを付したものが図 8 (h) で例示した 1 つのストリームパックになる。

ストリーム P E S パケットは、P E S ヘッダと、サブストリーム I D と、アプリケーションヘッダと、アプリケーションヘッダエクステンション (オプション) と、スタッフィングバイト (オプション) と、上記 A T S 付きアプリケーションパケット群を格納するアプリケーションパケットエリアとで、構成される。

なお、P E S ヘッダ (ストリーム P E S パケットヘッダ) の内容については、図 10 を参照して後述する。また、アプ

リケーションヘッダ（ストリームブロックヘッダ 1 1 またはセクタデータヘッダ 1 2 に対応）については、図 1 1 および図 1 2 を参照して、後述する。

図 1 0 は、図 1、図 8、図 9 等 に示された P E S ヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 0 ( a ) の P E S ヘッダ 6 0 1 は、図 1 0 ( b ) に示すように、パケット開始コードプリフィックス 6 0 2、ストリーム I D 6 0 3、再生タイムスタンプ 6 0 4 等を含んでいる。この P E S ヘッダ 6 0 1 は、図 1 ( c ) ( i ) ( j ) の P E S ヘッダ 6 ~ 9、図 8 ( h ) の P E S ヘッダ 6 ~ 7、図 9 の P E S ヘッダ 6 等に対応している。

また、図 1 0 ( d ) のストリーム P E S ヘッダは、パケット開始コードプリフィックス、ストリーム I D（プライベートストリーム 2）、P E S パケット長、サブストリーム I D 等を含んでいる。このストリーム P E S ヘッダは、図 9 のストリーム P E S ヘッダと同じもので、図 1 0 ( a ) の P E S ヘッダ 6 0 1 に対応する内容を持つ。

図 1 ( j ) の P E S ヘッダ 9 が図 1 0 ( a ) に示す P E S ヘッダ 6 0 1 の内部構造を持つときは、M P E G の規格では、この P E S ヘッダのストリーム I D 6 0 3（図 1 0 ( b )）が” 1 0 1 1 1 1 1 0 ” のときに、この P E S ヘッダを持つパケットを、パディングパケット 4 0（図 1 ( i )）にすると定義されている。

一方、ストリーム I D 6 0 3（図 1 0 ( c ) のサブストリーム I D）が” 0 0 0 0 0 0 1 0 ” のときは、その P E S パ

ケットの付いたパケットは、ストリーム記録データを含むことになる。

図 1 (e) のストリームブロック # 1 では、最後のトランスポートパケット f (図 1 (a)) が最後のセクタ No. 31 (図 1 (d)) 内に存在している。しかし、ストリームブロック # 2 (図 1 (e) (g)) では、ユーザ等により途中で録画が終了されたために、最後のトランスポートパケット z (図 1 (j)) がセクタ No. 78 (図 1 (h)) に配置され、セクタ No. 79 (図 1 (h)) 内はストリームデータが記録されない空き領域となっている。このため、セクタ No. 79 は、パディングパケット 40 (図 1 (i)) として記録されている。

図 1 1 は、図 1 (c) に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図である。

ストリームブロックヘッダ 1 1 は、図 1 1 (a) に示すように、図 9 下段のサブストリーム ID、アプリケーションヘッダ、スタッフィングバイト等に対応した内容を持つ。

ストリームブロックヘッダ 1 1 は、図 1 1 (b) に示すように、トランスポートパケット情報 6 1 1、ストリームブロック情報 6 1 2、セクタデータヘッダ情報 6 1 3 等を含んでいる。

図 1 1 (b) のトランスポートパケット情報 6 1 1 は図 1 1 (c) のトランスポートパケット情報 6 1 1 とおなじものを指す。

ストリームブロック全体に関する情報が記録されている図

図 1 1 (b) のストリームブロック情報 6 1 2 は、図 1 1 (c) の記録時間 6 2 2 (情報記憶媒体 2 0 1 に記録した年月日と時刻情報)、トランスポートパケット属性 6 2 3 (トランスポートパケットに関する属性情報)、ストリームブロックサイズ 6 2 4 (該当するストリームブロックのデータサイズ(たとえば ECC ブロック数で記載できる))、ストリームブロック時間差 6 2 5 等に対応する。

ここで、図 1 (b) を例にとれば、該当ストリームブロック内の時間範囲情報は、[ストリームブロック時間差] = [ストリームブロック # 2 内の最初にくるタイムスタンプ値] - [タイムスタンプ a の値] として計算される。この [ストリームブロック時間差] が、ストリームブロック時間差 6 2 5 となる。

また、図 1 1 (b) のセクタデータヘッダ情報 6 1 3 は、図 1 1 (c) のファーストアクセスポイント 6 2 6 およびトランスポートパケット接続フラグ 6 2 7 に対応する。このセクタデータヘッダ情報 6 1 3 は、後述する図 1 2 のセクタデータヘッダ 1 2 と同様な情報を含んでいる。

図 1 1 (c) のトランスポートパケット情報 6 1 1 は、図 1 1 (d) に示すように、トランスポートパケットの数(アプリケーションパケットの数) 6 3 1、トランスポートパケットマッピングテーブル 6 3 2 等を含んでいる(図 1 1 (d) のアプリケーションパケットの数は、後述する図 1 2 (c) の AP\_Ns に対応する)。

図 1 1 (d) のトランスポートパケット(アプリケーション

ンパケット) の数 6 3 1 は、図 1 1 ( e ) に示すように、 I ピクチャマッピングテーブル 6 4 1、 B、 P ピクチャマッピングテーブル 6 4 2 等を含むことができる。

また、図 1 1 ( d ) のトランスポートパケットマッピングテーブル 6 3 2 は、ビデオパケットマッピングテーブル 6 4 3、オーディオパケットマッピングテーブル 6 4 4、プログラム固有情報マッピングテーブル 6 4 5 等を含むことができる。

トランスポートパケットマッピングテーブル 6 3 2 内の各マッピングテーブル ( 図 1 1 ( e ) ) は、ビットマップ形式で構成されている。

たとえば、 1 個のストリームブロック内に  $n$  個のトランスポートパケット ( アプリケーションパケット ) が記録されている場合には、図 1 1 ( d ) のトランスポートパケット数 ( アプリケーションパケット数 ) 6 3 1 の値は "  $n$  " となる。

さらに、各マッピングテーブル 6 4 3 ~ 6 4 5 は "  $n$  ビットデータ " からなり、ストリームブロック内に前から並んでいる個々のトランスポートパケット ( アプリケーションパケット ) に対してそれぞれ 1 ビットずつが割り当てられている。

図 1 2 は、図 1 に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 ( c ) ( i ) のセクタデータヘッダ 1 2、 1 3 は、データエリア 2 1、 2 2、 2 3、 2 4 内のデータ配列情報を示し、図 1 2 に示すように、ファーストアクセスポイント 6 5 1 およびトランスポートパケット接続フラグ 6 5 2 を含む内

部構造を持っている。

ところで、図 1 2 ( d ) ( および図 9 下段 ) に示すように、1 セクタと同じく 2 0 4 8 バイトのサイズを持つ 1 つのストリームパックは、パックヘッダおよびストリーム P E S ヘッダで構成されている。そして、このストリーム P E S パケット内に、図 1 2 ( a ) のセクタデータヘッダ 1 2 あるいは図 1 1 ( a ) のストリームブロックヘッダ 1 1 の一部に対応した、アプリケーションパックヘッダが含まれている。

このアプリケーションパックヘッダは、図 1 2 ( c ) に示すように、以下のものを含んでいる：

- \* アプリケーションパックヘッダ形式のバージョン記載；

- \* 該当ストリームパック内で開始するアプリケーションパック ( トランSPORT パケット ) の数 A P \_ N s ；

- \* 該当ストリームパック内で開始する先頭アプリケーションパックのタイムスタンプの位置をそのストリームパックの最初のバイトからの相対値で記述した、先頭アプリケーションパック・タイムスタンプ位置 F I R S T \_ A P \_ O F F S E T ；

- \* ヘッダエクステンションおよび／またはスタッフィングバイトが存在するか否かを示すエクステンションヘッダ情報 E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I F O ；

- \* 該当ストリームを生成したサービスの識別子 S E R V I C E \_ I D 。

上記図 1 2 ( d ) のアプリケーションパックに含まれる



FIRST \_ AP \_ OFFSETは、図12(a)のセクタデータヘッダ12に含まれるファーストアクセスポイント651に対応する。

図1(b)に示すように、トランスポートパケットdは2個のセクタに跨って記録されている。ここで、セクタ内の最後のタイムスタンプ、またはトランスポートパケットが次のセクタへ跨った場合には、トランスポートパケット接続フラグ652が”1”に設定される。また図1(b)の例では、次のセクタへ跨ったトランスポートパケットdの次にくるタイムスタンプ先頭位置のデータエリア22内のアドレスが、ファーストアクセスポイント651内に記録(ビット単位の表現)されている。

図1(d)に示すセクタNo. 1(またはその対応ストリームパック)のファーストアクセスポイント値を、セクタNo. 1のデータエリア22(図1(c))のサイズよりも大きな値に設定することができる。そうすることにより、セクタNo. 1内に記録されたパケットの次にくるパケットに対応するタイムスタンプの位置が、次以降のセクタに存在することが示される。

この発明の一実施の形態では、ファーストアクセスポイント651の値としてデータエリア21、22、23、24のサイズよりも大きな値を指定可能にすることで、セクタサイズ(あるいはストリームパックサイズ=2048バイト)よりも大きなサイズを有するパケットに対しても、タイムスタンプ先頭位置を指定することができる。

たとえば、図 1 (d) のデータ構造において、1 個の packets がセクタ No. 0 からセクタ No. 2 まで跨って記録されているとする。さらに、その packets に対するタイムスタンプはセクタ No. 0 のデータエリア 21 内の最初の位置に記録されるとともに、その次の packets に対するタイムスタンプがセクタ No. 2 のデータエリア内の T ビット目に配置されている場合を考える。

この場合、セクタ No. 0 のファーストアクセスポイントの値は "0"、セクタ No. 1 のファーストアクセスポイントの値は "セクタ No. 1 のデータエリア 22 サイズ + T"、セクタ No. 2 のファーストアクセスポイントの値は "T" となる。

図 13 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのエンコード手順および録画手順を説明するフローチャートである。

まず、図 7 のエンコード部 401 において、パケット化されたデータが、タイムスタンプ (図 1 (b)、図 8 (f) 等のタイムスタンプ、あるいは図 9 の A T S) と一緒に、バッファメモリ部 420 に一時記憶される (ステップ S01)。

別の言い方をすると、ステップ S01 において、図 7 の装置 (ストリーマ) により、連続するストリームブロック (S O B U) のセクタに格納される再生データのエリアが、タイムスタンプ (A T S) 付きトランスポート packets (アプリケーション packets) により埋められる。ここで付加されるタイムスタンプには、図 7 の S T C 部 424 から得たローカ

ルクロック値が用いられる。

次に、バッファメモリ部 420 に一時記憶されたタイムスタンプとパケットデータとのビット列が、ストリームブロック（あるいは S O B U）毎に切り分けられる（ステップ S 02）。

この実施の形態では、図 1（b）に示すように同一のトランスポートパケット（d）が異なるストリームブロック（#1、#2）に跨って記録されることを禁止できる。この場合、図 7 のバッファメモリ部 420 に一時記録されたタイムスタンプとパケットデータをストリームブロック毎に切り分ける S 02 のステップでは、タイムスタンプとトランスポートパケットの組が完全に 1 個のストリームブロック内に収まるように切り分けを行なう必要がある。

切り分けられた各ストリームブロック（S O B U）内のデータ末尾には、エンドコード（図 1（j））と、必要に応じてパディングエリアが追記される（ステップ S 03）。

こうしてバッファメモリ部 420 内でストリームブロック（S O B U）毎に切り分けられたタイムスタンプとパケットデータのビット列の内部が、さらに、セクタ毎（あるいは 2048 バイトのストリームパック毎）に分割される（ステップ S 04）。

この実施の形態では、同一のトランスポートパケット（d）を、異なるセクタ（図 1（d）の N o . 0 と N o . 1）に跨って記録させることもできる。この場合は、セクタ毎に分割する S 04 のステップでは、各データエリア 21、

22、23、24に割り当てられた所定サイズに従って、無造作に分割が行われる。

その後、バッファメモリ部420内で各セクタ（ストリームパック）の先頭位置に、図1（c）、図9その他に示すような、パックヘッダおよびPESヘッダの情報が挿入される（ステップS05）。

なお、ステップS05において挿入されるパックヘッダおよびPESヘッダの情報は、トランスポートパケット（アプリケーションパケット）を生成したデバイス（アプリケーションデバイス）が任意に出力するシーケンスヘッダの情報でもある。

次に、ストリームブロック（SOBU）内の最後にあるパディングエリアサイズがセクタ記録サイズ（ストリームパックサイズ2048バイト）より大きいかどうかチェックされる（ステップS06）。

たとえば図1（f）のストリームオブジェクト#A・298の最後のストリームブロック#2では、ユーザ等により任意の位置での録画終了処理が行われる可能性がある。そのため、ストリームブロック#2内の記録可能領域のサイズに対して記録すべきストリームデータのサイズの方が大幅に小さい場合が生じる。

この場合には、ステップS06の判定結果として、トータルのパディングエリアサイズがセクタ記録サイズより大きい状況になる。（図1（f）～（j）の例では、ストリームデータはセクタNo. 78の途中まで記録され、セクタNo.

79内は実質的に記録されない状態になっている。この場合、図1(j)のパディングエリア37、38のトータルサイズがセクタNo. 79内サイズより大きくなる。)

この場合(ステップS06イエス)には、図10(b)のストリームID603の値が前述したように”10111110”に設定され、セクタNo. 79(全てがパディングエリアで埋められるセクタ)がパディングパケット40に変換される(ステップS07)。

ステップS06においてパディングエリアサイズがセクタ記録サイズ以下と判定されれば(ステップST06ノー)、あるいはステップS07においてパディングパケットへの変換処理が済めば、バッファメモリ部420に記録されているストリームブロック(SOBU)内のパケットデータ列が解析される。この解析結果から、トランスポートパケット情報の関連情報(図11(b)~(e)、図12(b)~(d))が作成される。そして、ストリームブロック内で最初のセクタのPESヘッダの直後に図11(a)のストリームブロック11が挿入される(ステップS08)。

あるいは、ストリームブロック(SOBU)内で最初のセクタ(最初のストリームパック)のPESヘッダの後に図9、図11その他で示したアプリケーションヘッダが挿入される(ステップS08)。

さらに、ストリームブロック内の先頭セクタとパディングパケットを除いた全てのセクタに対して、そのPESヘッダの直後に図12(a)のセクタデータヘッダ12が挿入され

る（ステップS09）。

あるいは、ストリームブロック（SOBU）内の先頭セクタ（最初のストリームパック）とパディングエリアを除いた全てのセクタ（ストリームパック）に対して、そのPESヘッダの後に図9、図12その他で示したアプリケーションヘッダが挿入される（ステップS09）。

上記ステップS08およびステップS09でのヘッダ挿入は、バッファメモリ部420内で行われる。

以上の工程（ステップS01～ステップS09）によりエンコードされたビットストリーム（バッファメモリ部420上で作成したデータ構造を持つストリーム情報）が、図7の装置により、DVD-RAMディスク等の情報記憶媒体（図3または図7の201）に記録される。

なお、ステップS08では、ストリームブロック（SOBU）内の全トランスポート packets ヘッダ511（図8（b））を検索し、図8（a）のペイロードユニット開始インジケータ501、PID502、ランダムアクセスインジケータ503の値を利用して、図11（e）のトランスポート packets マッピングテーブル632内の各データを作成することができる。

また、次のストリームブロック（SOBU）内の最初にくるタイムスタンプの値と現行のストリームブロック（SOBU）内の最初にくるタイムスタンプの値との差を計算して、図8（c）のストリームブロック時間差625の値を求めることもできる。

図 1 4 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデコード手順および再生手順を説明するフローチャートである。

以下、図 1 (c) (i) あるいは図 8 (h) の構造で情報記憶媒体 (DVD-RAM ディスク) 2 0 1 上に記録されたストリーム情報から、図 7 の分離部 4 2 5 内部でトランスポート packets を抽出するプロセスを中心に、ストリームデータの再生手順を説明する。

ユーザ等からは再生すべき範囲が時間情報で指定される。この場合の再生時には、指定された時間情報に対応する、再生すべきストリームブロック (または S O B U) を探す処理が必要となる。

まず、図 1 3 で例示した方法で情報記録がなされた R A M ディスク (図 3 あるいは図 7 の情報記憶媒体) 2 0 1 が、図 7 のディスクドライブ部 4 0 9 に装填される。その後、例えば装置ユーザが、希望する再生範囲を、「再生開始時間」と「再生終了時間」で指定したとする。この指定がなされたあと図 7 のキー入力部 4 0 7 (あるいは図示しないリモートコントローラ) のプレイキー (再生ボタン) が押されたとする。

すると、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 は、制御プログラム「ストリームデータ再生制御部 4 0 4 c」に従い図 3 (f) のストリームファイル情報テーブル (S F I T) 2 3 2 にアクセスして、図 3 (h) のタイムマップ情報 2 5 2 の内容を読み取る。読み取られた情報内容から、主 M P U 部 4 0 4 は、指定された「再生開始時間」の位置 (再生開始時刻位置) が含

まれるストリームブロック（SOBU）の番号とそのストリームブロック（SOBU）の先頭位置アドレスを割り出す（ステップS11）。

ここで、図3（i）の実施の形態では、タイムマップ情報252内には各ストリームブロック毎の差分時間情報しか記録されていない。この場合、主MPU部404内のストリームデータ再生制御部（再生制御プログラム）では、各ストリームオブジェクト情報（SOBI）242、243（図3（g））毎にタイムマップ情報252内の各ストリームブロックの時間差（図5（b）参照）263、265の値を逐次加算し、ユーザが指定した時刻に到達するか比較する。その比較結果を元に、ユーザが指定した時刻はどのストリームオブジェクト（SOB）内の何番目のストリームブロック（SOBU）の中に含まれるタイムスタンプ値と一致するかを割り出す。これにより、アクセスしようとするストリームブロック（SOBU）の先頭位置アドレスを割り出すことができる。

あるいは、後述する図29に示すようなデータ構造を持つストリームオブジェクト情報（SOBI）が用いられるときは、このSOBIに含まれる情報（タイムマップ情報MAPL、MAPLのエントリ数MAPL\_ENT\_Ns等）を用いて、アクセスしようとするストリームブロック（SOBU）の先頭位置アドレスを割り出すことができる。

ステップS11で割り出された先頭位置アドレスは、ディスクドライブ部409に通知される。こうしてアクセス先の



アドレス情報を得たデスクドライブ部 409 は、このアドレス情報に対応する所定のストリームブロック（SOBU）の先頭位置にアクセスする。そして、このストリームブロック（SOBU）の先頭を起点として、デスクドライブ部 409 は、装填されたディスク 201 から、ストリームブロック（SOBU）単位で、記録済みのストリームデータを読み込む（ステップ S12）。

ステップ S12 の処理により、パケット到着時間（またはアプリケーションパケット到着時間 APAT）を伴う個別のトランスポートパケット（またはアプリケーションパケット）が検索され、検索されたパケットの回収（その記録内容の再生）が可能になる。

こうして読み込まれたストリームデータは、D-PRO 部 410 を介して、デスクドライブ部 409 からデコード部 402 内の分離部 425 へ転送される。転送されたストリームデータは、分離部 425 の内部メモリ 426 に一時的に保管される（ステップ S13）。

分離部 425 の内部メモリ 426 に保管されたストリームデータが一定量を越えると、そこからパディングエリア（図 1（j）の 37、38 等）のパケットが自動的に検索される。パディングパケットであるかどうかは、図 10（c）のサブストリーム ID をチェックすることで分かる。

分離部 425 の内部メモリ 426 上でパディングパケットが見つかり、パディングパケットが含まれるパディングエリアが、分離部 425 の内部メモリ 426 上で消去される

(ステップ S 1 4)。

こうしてパディングパッケージが除かれたストリームデータから、分離部 4 2 5 の内部メモリ 4 2 6 上で、各種ヘッダ (パックヘッダ、P E S ヘッダ、ストリームブロックヘッダ、セクタデータヘッダ、その他) が消去される。こうして、分離部 4 2 5 の内部メモリ 4 2 6 上のストリームデータが、タイムスタンプ (A T S) およびパッケージデータだけの列情報 (ビットストリーム) に変換される (ステップ S 1 5)。

次に、変換されたビットストリームデータを、通信回線 (I E E E 1 3 9 4 シリアルバス等) を用いて外部装置 (図 7 の S T B 部 4 0 3 等) に転送する必要があるかどうか、チェックされる (ステップ S 1 6)。

ステップ S 1 6 のチェックは、例えば次のような方法で行なうことができる。すなわち、図 7 の装置ユーザが装置の初期設定において「再生したビットストリームを外部装置に転送しますか? …イエス/ノー」という設定画面 (図示せず) でイエスを選択している場合に、そのイエスのフラグが立っているかどうかで判定できる。

情報記憶媒体 2 0 1 から再生したストリームデータを図 7 の S T B 部 4 0 3 に送る必要がある場合には (ステップ S 1 6 イエス)、各トランスポートストリームに付いているタイムスタンプのタイミングに同期させて、再生したストリームデータを S T B 部 4 0 3 へ逐次転送する (ステップ S 1 7)。この S T B 部 4 0 3 への転送手段として I E E E 1 3 9 4 が利用される場合は、再生したストリームデータは図 8 (e)

に示すようなデータ構造に変換されて転送される。

上記 I E E E 1 3 9 4 転送が不要なら（ステップ S 1 6 ノー）、あるいは上記 I E E E 1 3 9 4 転送が実施されたあと、分離部 4 2 5 の内部メモリ 4 2 6 上で、ステップ S 1 5 で変換されたビットストリームからタイムスタンプ（A T S）が消去され、パケットデータのみのデータ列に変換される（ステップ S 1 8）。

こうして変換されたデータ列中のパケットデータには、記録時の内容に応じて、ビデオパケット、副映像（S P）パケット、オーディオパケット等が含まれている。これらのパケットを含むデータパックはパックヘッダを持ち、そのパックヘッダ内のストリーム I D（図示せず）により、データの種類（ビデオか副映像かオーディオか等）が区別できるようになっている。

このストリーム I D の内容を参照することで、ビデオパケットは図 7 のビデオデコード部 4 2 8 に転送され、副映像パケットは S P デコード部 4 2 9 に転送され、オーディオパケットはオーディオデコード部 4 3 0 に転送される。こうして、各デコード部（4 2 8 ～ 4 3 0）において、該当する記録内容が、それぞれ個別にデコードされる（ステップ S 1 9）。

以上のようにして記録された各種情報（ビデオ、副映像、オーディオ等）のデコードが個別に開始されると、図 7 の S T C（システムタイムカウンタ）4 2 4 にセットされた再生タイムスタンプに基づいて、ビデオ情報、副映像情報、および／またはオーディオ情報等が、所定のタイミングで再生さ

れる（モニタTVに画面表示されあるいはスピーカから音声再生される）（ステップS20）。

ここで、ステップS20の再生タイムスタンプは、図1、図10その他に例示されたPESヘッダに格納されたもの（図10（b）では604）を用いることができる。

あるいは、ステップS20の再生タイムスタンプとして、図8（h）その他に例示されたパックヘッダ内のSCR（システムクロックリファレンス）ベース（図示せず）を用いることも可能である。

図15および図16は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明する図である。

図15は部分消去後の見かけ上の前半残存領域743について詳細を示しており、図16は部分消去後の見かけ上の後半残存領域744について詳細を示している。

また、図22および図24は、この発明の他実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明するもので、各ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ64kバイト）のストリームオブジェクトユニットSOBUで構成される場合を示している。

図22は部分消去後の見かけ上の前半残存領域743について詳細を示しており、図24は部分消去後の見かけ上の後半残存領域744について詳細を示している。

さらに、図23および図25は、この発明の他実施の形態に係るストリームデータの仮消去方法を説明するもので、各ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ64kバイ

ト) のストリームオブジェクトユニット S O B U で構成される場合を示している。

図 2 3 は、図 2 2 ( g ) ( h ) の消去領域 ( 7 4 1 、 7 4 2 ) が仮消去領域 ( 7 4 7 、 7 4 8 ) である場合のデータ構造を例示している。また、図 2 5 は、図 2 4 ( g ) ( h ) の消去領域 ( 7 4 1 、 7 4 2 ) が仮消去領域 ( 7 4 7 、 7 4 8 ) である場合のデータ構造を例示している。

以下では、図 3 または図 7 の情報記憶媒体 2 0 1 上に既に記録してあるストリームデータの一部を部分的に消去する場合 (あるいは仮消去する場合) について説明を行う。

ストリームデータの記録再生装置 (ストリーマ) では、部分消去処理 (仮消去処理) は、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 の制御プログラム「ストリームデータ部分消去 / 仮消去制御部」4 0 4 d により実行される。

この発明の一実施の形態では、データ消去 (あるいは仮消去) は常にストリームブロック単位 (あるいは S O B U 単位) で行なわれる。さらに、オリジナルセル範囲を指定した時間情報 (セル開始 A P A T ( S C \_ S \_ A P A T / E R A \_ S \_ A P A T ) ; セル終了 A P A T ( S C \_ E \_ A P A T / E R A \_ E \_ A P A T ) ) を利用して、細かい部分消去範囲 (あるいは仮消去範囲) をユーザが指定できるようにしている。ここにもこの発明の特徴がある。

この発明の一実施の形態では、図 1 ( b ) ( j ) に示すようにストリームブロック (あるいは S O B U) の最後をパディングエリア 3 6 、 3 8 とし、同一のトランスポートパケッ

トが異なるストリームブロック（S O B U）を跨って記録できないような構造になっている。

このようにすると、常にトランスポートパケットの切れ目とストリームブロック（S O B U）の切れ目が一致するため、ストリームブロック（S O B U）単位での部分消去が容易に実行可能になる。

図 1 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去の手順（記録情報の一部を完全消去する手順）を説明するフローチャートである。このフローチャートを利用して仮消去の手順（記録情報の一部があたかも消去されたかの如く管理情報を変更するが、情報本体そのものは消去されずに残す手順）についても説明する。

図 1 7 では図示を省いているが、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 により「ストリームデータ部分消去／仮消去制御部」4 0 4 d という制御プログラムがスタートすると、まず、図 7 のディスクドライブ部 4 0 9 に装填された情報記憶媒体 2 0 1 から、ストリームデータに関する管理情報が記載されている S T R E A M . I F O 1 0 5（図 2、図 3（e）等参照）の情報が読み込まれる。読み込まれた管理情報は、主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に一時保管される。

図 7 のディスクドライブ部 4 0 9 に装填された情報記憶媒体 2 0 1 には、消去前（あるいは仮消去前）の状態として、ストリームオブジェクト（S O B）# B・2 9 9 が記録されている。この S O B # B は、ストリームブロック（または S O B U）# 3～# 5 から構成され、その中に記録されている

全トランスポートパケット（あるいはアプリケーションパケット）が再生可能な状態になっている場合を考える。

この場合の消去処理では、SOB#B・299に対応するオリジナルセル情報#2・273（図3（g）；このオリジナルセル情報は、ワークRAM部404aに一時保管された管理情報STREAM.IFO105の一部に含まれる）の指定範囲として、以下の指定がなされる：

（1a）該当セルの開始時間751（図15（1）または図22（1））の時刻をトランスポートパケットr（図15（k）または図22（k））に対応したタイムスタンプrの時刻（トランスポートパケットrの到着時刻を表す）に指定し、

（2a）該当セルの終了時間756（図16（1）または図24（1））の時刻をトランスポートパケットw（図16（k）または図24（k））に対応したタイムスタンプwの時刻（トランスポートパケットwの到着時刻を表す）に指定する。

一方、仮消去処理の場合には、SOB#B・299に対応するオリジナルセル情報#2・273（図3（g）；STREAM.IFO105の一部）の指定範囲として、以下の指定がなされる：

（1b）該当セルの開始時間752（図23（1））の時刻をトランスポートパケットrr（図23（k））に対応したタイムスタンプrrの時刻（トランスポートパケットrrの到着時刻を表す）に指定し、

(2b) 該当セルの終了時間 758 (図 25 (1)) の時刻をトランスポートパケット j (図 25 (k)) に対応したタイムスタンプ j の時刻 (トランスポートパケット j の到着時刻を表す) に指定する。

以下の部分消去手順 (または仮消去手順) の説明において、部分消去前後 (仮消去前後) で図 2 の STREAM. IFO 105 および STREAM. VRO 106 の内容がどのように変化するかを、図 15、図 16 および図 22 ~ 図 25 を適宜参照しながら説明する。

初めは、部分消去の場合を説明し、その後に仮消去の場合を説明する。

#### [部分消去の場合]

いま、図 15 (f)、図 16 (f)、図 22 (f) あるいは図 24 (f) に示すストリームオブジェクト (SOB) # B・299 の中央部を部分消去するものとし、図 15 (g)、図 16 (g)、図 22 (g) あるいは図 24 (g) に示すように見かけ上の消去領域 741 が設定される場合を想定して、図 17 のフローチャートの説明に入る。

まず、ユーザ等により、部分消去範囲が、時間情報 (部分消去の開始時刻と部分消去の終了時刻) 等により指定される (ステップ S21)。

この指定により、図 15 (g) 等にした「見かけ上の消去領域 741」の範囲が特定される。この消去範囲指定操作後は、図 15 (f) 等の SOB # B・299 内に、見かけ上の前半残存領域 743 および見かけ上の後半残存領域 744



が残る（図 1 5（g）、図 1 6（g）、図 2 2（g）あるいは図 2 4（g）参照）。

上記ステップ S 2 1 により「見かけ上の消去領域 7 4 1」の範囲が特定されると、図 7 のストリームデータ部分消去／仮消去制御部 4 0 4 d を実行する主 M P U 部 4 0 4 により、タイムマップ情報（図 3（h）の 2 5 2 あるいは後述する図 2 9 の S O B I）が読み出される。読み出されたタイムマップ情報の内容に基づいて、ユーザが指定した部分消去の範囲に完全に含まれるストリームブロック（1 または複数の S O B U あるいは 1 以上の S O B U を含んだ S O B；代表的にはストリームブロック = S O B U）が、検索される。そして、検索されたストリームブロック（換言すると該当 S O B に含まれるトランスポートパケットあるいはアプリケーションパケットのうち消去終了位置より前の全てのパケット）が消去される（ステップ S 2 2）。

こうして消去されたストリームブロック（あるいは S O B U）は、図 2 の管理情報（S T R E A M . I F O / S R \_ M A N G R . I F O）1 0 5 により、ファイル S T R E A M . V R O 1 0 6 にないものとして扱われる（つまり、ファイルシステムは、消去されたストリームブロック / S O B U を無視する）。

なお、消去されたストリームブロック / S O B U の情報が記録されていた情報記憶媒体 2 0 1 上の物理アドレス位置には、図 2 の D V D \_ R T R ディレクトリ 1 0 2 以外のディレクトリ（管理情報 1 0 5 が関与できないところ、たとえば図

2のコンピュータデータ保存用サブディレクトリ113)の下に存在する別ファイルを記録することもできる。この場合も、サブディレクトリ113の下に存在する別ファイルを記録した情報記憶媒体201上の物理的な記録場所は、ファイルシステム上は、ファイルSTREAM. VRO106から外される。

次に、図15(g)等を示す部分消去範囲に対する前半残存領域743と後半残存領域744とでストリームオブジェクト(SOB)を分割する。続いて、この分割により生じた新たなストリームオブジェクト(図15(h)等のSOB#B\*745、SOB#C・746)に対するSOB情報(SOBI)が作成され、作成されたSOBIが図7の主MPU部404内のワークRAM部404aに一時記憶される。その際、分割前のSOB#Bに対して記録されていたタイムマップ情報252内の該当個所を転記する形で、新たなSOB#B\*745およびSOB#C・746に対するタイムマップ情報も作成される(ステップS23)。

上記タイムマップ情報の内容変更(転記・作成)の具体的な対象は、たとえば図3(i)に示す各種情報(261~265)、あるいは図29に示すストリームオブジェクト情報(SOBI)の内容(MAPL、MAPL\_\_ENT\_\_Ns等)である。

なお、部分消去によりタイムマップ情報(MAPL)が短くなったときは、短くなったタイムマップ情報(MAPL)を含むSOBIの後にくる「1以上の後続SOBIおよび全

ての後続情報テーブル」は、変更された（短くなった）SOBIにアラインされる。こうすることで、隣接SOBI間にギャップが生じることを防止できる。

その場合、図29のSOBI\_\_SRP#、SFITの一部、図3(f)または図27のSTR\_\_VMGI(SFIT以降の情報テーブルの開始アドレス全て)等も、上記SOBIアラインに対応して修正される。

上記ステップS23の処理内容について、さらに説明する。

図7の主MPU部404は、ストリームデータ部分消去／仮消去制御部404dに関するシーケンシャルプログラムに従って処理を実行し、ディスクドライブ部409に対してデータ読み出しの指示を出す。これにより、情報記憶媒体201上でストリームデータが記録されているファイルSTREAM.VRO(またはSR\_\_TRANS.SRO)106(図2)内から、ストリームブロック#5のデータ(図16または図24の(i)~(l))が再生され、そのデータが主MPU部404内のワークRAM部404aに一時保管される。

次に、主MPU部404は、その一時保管したデータ内を検索し、図16(g)または図24(g)で示す見かけ上の後半残存エリア744の開始時刻に最も近い値を持つタイムスタンプの値を、検索する。

その検索結果が図16(i)~(k)で示すようにセクタNo. 112内にあるタイムスタンプk(あるいは図24(i)~(k)で示すようにセクタNo. 144内にあるタ

イムスタンプ k) の値と一致しあるいは近似していた場合には、このタイムスタンプ k の値が、オリジナルセル情報 # 3・762 の該当セルの開始時間 752 の値に設定される。

こうして設定された該当セルの開始時間 (SC \_\_ S \_\_ ATAP 等) 752 が、主 MPU 部 404 内のワーク RAM 部 404a に一時保管された、ストリームデータの管理情報 STREAM. IFO (または SR \_\_ MANG R. IFO) 105 内に追記される。

同様に、オリジナルセル情報 # 3・762 の該当セルの終了時間 (SC \_\_ E \_\_ ATAP 等) 756 の値としては、部分消去前のオリジナルセル情報 # 2・273 の該当セルの終了時間 756 の値が転記される。

ところで、図 15、図 16、図 22 あるいは図 24 の実施の形態では、ストリームブロック # 4 が部分消去の範囲内に完全に含まれるので、その部分が実質上の消去領域 742 として実質的に消去される。

このとき、ストリームブロック # 3 とストリームブロック # 5 は実質的には消去されずにそのまま残存するが、図 15、図 16、図 22 あるいは図 24 の (e) ~ (g) に示すように、ストリームブロック # 3 の末尾側およびストリームブロック # 5 の先頭側の一部は、ユーザ等により指定された見かけ上の消去領域 741 に含まれている。

この発明の一実施の形態では、部分消去の範囲 741 に対する前半残存エリア 743 および後半残存エリア 744 において、ストリームオブジェクト (SOB # B) が分割・分離

されるとともに、それに対応してオリジナルセル範囲も分割・分離される。

この分割・分離に対応して、図 1 5、図 1 6、図 2 2 あるいは図 2 4 の実施の形態では、ストリームブロック # 5 の位置を新たにストリームオブジェクト # C・7 4 6 と定義される。

一方、消去前のストリームオブジェクト (SOB) # B・2 9 9 に対応するストリームオブジェクト情報 (SOBI) # B・2 4 3 (図 3 (g)) 内に記載されたタイムマップ情報 (その内容は図 3 (i) と同様であり、図 2 9 の SOBI の内容に対応する) の中で、ストリームブロック # 5 に対するストリームブロックサイズおよびストリームブロック時間差の値は、部分消去前後で変化しない。

そこで、図 1 7 のステップ S 2 3 に示すように、このタイムマップ情報がそっくりそのまま、STREAM. IFO 1 0 5 内に新規に作成されるストリームオブジェクト # C・7 4 6 (図 1 6 (h)、図 2 4 (h) 等) に対応するストリームオブジェクト情報 # C 内のタイムマップ情報情報として、転記される。

この新たに定義されたストリームオブジェクト # C・7 4 6 に対応した部分消去後のオリジナルセル情報 # 3・7 6 2 (図 1 6 (m) または図 2 4 (m)) が指定する表示範囲は、ユーザが指定した見かけ上の後半残存エリア 7 4 4 の範囲と一致する。

ステップ S 2 3 の処理によりタイムマップ情報の作成が済

むと、新たに定義されたSOB (SOB##B\*、SOB#C) に対するオリジナルセル情報が作成される (ステップS24)。

このオリジナルセル情報の作成において、対応オリジナルセル#3・762 (図16(m)、図24(m)) の指定範囲が設定される。

この設定は、ユーザ等により指定された部分消去終了時刻に該当セルの開始時刻を合わせることで、(あるいはユーザ等により指定された部分消去開始時刻に該当セルの終了時刻を合わせることで) 行われる。

具体的には、後述する図31下段の図解を例に採れば、完全消去後 (部分消去が完全に実行された後) の新たなSOBのセル#k+1 (完全消去前はセル#k+2) の開始時刻 (SC\_\_S\_\_APATk+1) を、ユーザ等により指定された消去終了時刻 (完全消去前のセル#k+1のSC\_\_E\_\_APATk+1) に合わせることになる。

あるいは、完全消去後のSOBのセル#k (完全消去前もセル#k) の終了時刻 (SC\_\_E\_\_APATk) を、ユーザ等により指定された消去開始時刻 (完全消去前のセル#k+1のSC\_\_S\_\_APATk+1) に合わせてもよい。

なお、図31下段の図解例において、完全消去の前後で変更のないセル#kについては、その開始時刻 (SC\_\_S\_\_APATk) および終了時刻 (SC\_\_E\_\_APATk) に変更はない。

上記ステップS24の処理により、前述した「SOB」ア

ライン」がなされる（これにより隣接SOBI間にギャップが生じることを防止できる）。

次に、元の（消去前の）ストリームオブジェクト情報（SOBI）#B・243（図3（g））に関する情報（タイムマップ情報等）が書き替えられる（ステップS25）。

具体的には、実質上の消去領域742（図16（h）、図24（h））の部分および新たに定義されたSOB領域746（図16（h）、図24（h））の部分を元のタイムマップ情報から除去した内容に、タイムマップ情報が書き替えられる。

そうする理由は、部分消去後にはSOB#B\*745（図15（h）、図22（h））を構成するストリームブロックは#3のみとなったので、部分消去前のSOBI#B・243内のタイムマップ情報から、実質的に消去されたストリームブロック#4の部分、および別のストリームオブジェクト（SOB#C）の所属になったストリームブロック#5の情報を削除する必要があるからである。

この情報削除がステップS25の情報書替処理である。この削除処理は、図7の主MPU部404内のワークRAM部404aに一時保管された管理情報（STREAM. IFO / SR\_MANGR. IFO）105に対してなされる。

このステップS25における情報（タイムマップ情報等）の書き替えにおいても、前述した「SOBIアライン」がなされる（これにより隣接SOBI間にギャップが生じることを防止できる）。

次に消去前のオリジナルセル情報 # 2・273 に関する情報内容の変更処理が行なわれる。ここでは、ステップ S 24 におけるオリジナルセル情報 # 3・762 の作成と同様な処理が実行される。

まず、タイムマップ情報が書き替えられた S O B に対応したオリジナルセルの時刻範囲が変更される（ステップ S 26）。

この変更は、ユーザ等により指定された部分消去開始時刻に該当セルの終了時刻を合わせることで、（あるいはユーザ等により指定された部分消去終了時刻に該当セルの開始時刻を合わせることで）行われる。

具体的には、後述する図 31 下段の図解を例に採れば、セル # k（完全消去前もセル # k）の終了時刻（S C \_ E \_ A P A T k）を、ユーザ等により指定された消去開始時刻（完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ S \_ A P A T k + 1）に合わせることになる。

あるいは、完全消去後のセル # k + 1（完全消去前はセル # k + 2）の開始時刻（S C \_ S \_ A P A T k + 1）を、ユーザ等により指定された消去終了時刻（完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ E \_ A P A T k + 1）に合わせてもよい。

次に、図 7 の主 M P U 部 404 は、ストリームデータ部分消去／仮消去制御部 404 d に関するシーケンシャルプログラムに従って処理を実行し、ディスクドライブ部 409 に対してデータ読み出しの指示を出す。これにより、情報記憶媒体 201 上でストリームデータが記録されているファイル S



TREAM. VRO (またはSR\_TRANS. SRO) 106 (図2) 内から、ストリームブロック#3のデータ(図15または図22の(i)~(l))が再生され、そのデータが主MPU部404内のワークRAM部404aに一時保管される。

主MPU部404は、その一時保管したデータ内を検索し、図15(g)または図22(g)で示される見かけ上の前半残存エリア743の終了時刻にもっとも近い値を持つタイムスタンプの値を、検索する。

その検索結果が図15または図22の(i)~(k)で示すようにセクタNo. 90内にあるタイムスタンプvの値と一致しあるいは近似していた場合には、このタイムスタンプvの値が、部分消去後のオリジナルセル情報#2・761(図15(m)、図22(m))の該当セルの終了時間757(図15(l)、図22(l))の値として設定される。

こうして設定された値が、主MPU部404内のワークRAM部404a内に一時保管された管理情報(STREAM. IFO/SR\_MANGR. IFO)105に追記される。

なお、部分消去後のオリジナルセル情報#2・761の該当セルの開始時間751の値(SC\_\_S\_\_APAT)は、部分消去前のオリジナルセル情報#2・273の該当セルの開始時間751の値(SC\_\_S\_\_APAT)と同じなので、変更されずにそのままの値が管理情報(STREAM. IFO/SR\_MANGR. IFO)105内に残される。

以上一連の処理が終了すると、図7のワークRAM部40

4 a 内で変更されたストリームデータの管理情報 (STREAM. IFO / SR\_MANGR. IFO) 105 の情報を元に、主 MPU 部 404 からディスクドライブ部 409 へ指示が出される。

これにより、情報記憶媒体 201 上の STREAM. IFO / SR\_MANGR. IFO 105 の情報が書き替えられる (ステップ S27)。

この情報書き替えの結果、削除されたストリームブロック (SOBU) は図 2 のファイルシステム (DVD\_RTAV のファイルシステム) から無視されるようになる。

最後に、S28 で情報記憶媒体 201 上に記録されたボリューム & ファイル構造情報 206 (図 3 (b)) の情報が書き替えられて、ファイルシステム情報が更新される (ステップ S28)。

ストリームブロック毎のデータサイズと時間情報 (時間差) が記録されているストリームオブジェクト情報 (SOBI) による指定範囲に対して、この指定範囲に対応した再生範囲を示すオリジナルセル情報の指定範囲を、等しいかあるいは狭くすることができる (図 15、図 16、図 22 あるいは図 24 の (f) ~ (h) 参照)。このようにすれば、ユーザは、見かけ上、ストリームブロックよりも細かな任意の範囲で、記録済み SOB 情報の部分消去が可能となる。

なお、各ストリームブロック毎のデータサイズを加算することで、特定のストリームブロックが記録されている位置 (=アドレス情報) を算出することができる。

上記のように部分消去処理を行った後に情報記憶媒体 201 から再生が行われると、図 4 に示すように 1 個のオリジナル PGC 290 ではオリジナルセル #2 とオリジナルセル #3 が連続して再生される。

つまり、部分消去処理が実行された情報記憶媒体 201 からユーザ等により再生が行われる場合には、オリジナルセル情報 #2・761（図 15（m）等）内の該当セルの開始時間 751 から該当セルの終了時間 757 の時刻まで再生された直後に、オリジナルセル情報 #3・762（図 16（m）等）内の該当セルの開始時間 752 の位置から、続けて（通常はシームレスに）再生が始まる。

〔仮消去の場合〕

DVD ストリーマでは、2 種類の消去が可能となっている。第 1 は上述したストリームの一部を完全に消去するものであり、第 2 は以下に述べるストリームの一部を仮に消去する（仮消去またはテンポラリ・イレーズ；これを適宜 TE と略記する）ものである。

仮消去に関しては：

（11）ストリームの仮消去部分は完全に構成し直すことができる；

（12）仮消去部分の開始位置および終了位置は、アプリケーションパケット到着時間（APAT）の精度で、時間情報によりマークできる（ストリーマのユーザは、SOB、SOBU、SOBI/MAPL 等の内部情報を認識できないが、記録時間は認識できる。そこで、仮消去の範囲、すなわち仮

消去部分の開始位置および終了位置を、ユーザが時間ベースでマークできるようにしている。) ;

(13) 記録中、ストリーマのフォーマットは、ストリーム内に配慮せず、仮消去部分を完全消去状態にすることができ(これにより、仮消去部分をリアルタイムでリサイクル利用できるようになる)。

上記(11)～(13)は、図3(f)、図4、図27または図32に示すオリジナルPGC(ユーザ定義PGCに非ず)内のストリームセル情報SCI(図28)に含まれるプロテクトフラグTE(図28)を利用して、実現できる。このTEフラグは仮消去されたセルを示すものである。

次に、図23(f)あるいは図25(f)に示すストリームオブジェクト(SOB) #B・299の中央部を仮消去するものとし、図23(g)あるいは図25(g)に示すように見かけ上の仮消去領域747が設定される場合を想定して、図17のフローチャートの説明に入る。

仮消去の処理においては、図17のステップS21～S23の「部分消去範囲」あるいは「消去範囲」を「仮消去範囲」と読み替えれば、処理内容の手順は同様である。また、図17のステップS27～S28も、処理手順としては、部分消去の場合も仮消去の場合も変わらない。

以下では、図17のステップS24～S26に関して、仮消去の場合の手順を、図23および図25を参照しながら、説明する。

ステップS23の処理によりタイムマップ情報の作成が済

むと、新たに定義されたSOB(SOB##B\*、SOB#C)に対するオリジナルセル情報が作成される(ステップS24)。

このオリジナルセル情報の作成において、対応オリジナルセルの指定範囲が設定される。

具体的には、後述する図30(b)の図解を例に採れば、仮消去フラグTEが”10b”に設定されたセル#k+1の開始時刻は、ユーザ等により指定された仮消去開始時刻(ERA\_\_S\_\_APAT; 仮消去の開始マーク)となる。また、仮消去フラグTEが”10b”に設定されたセル#k+1の終了時刻は、ユーザ等により指定された仮消去終了時刻(ERA\_\_E\_\_APAT; 仮消去の終了マーク)となる。

あるいは、後述する図31上段の図解を例に採れば、仮消去フラグTEが”10b”に設定されたセル#k+1の開始時刻はSC\_\_S\_\_APATk+1となり、このセル#k+1の終了時刻はSC\_\_E\_\_APATk+1となる。

次に、元の(仮消去前の)ストリームオブジェクト情報(SOBI)に関する情報(タイムマップ情報等)が、前述した部分消去と同様な方法で書き替えられる(ステップS25)。

この仮消去では、仮消去対象のデータ自体が消去されるのではなく、消去対象のデータの管理情報が「仮消去」状態に書き替えられるだけである。しかし、仮消去対象のデータ(図30(b)あるいは図31上段の例ではセル#k+1のデータ)が完全消去されると、以下の処理がなされる。

まず、タイムマップ情報が書き替えられたSOBに対応したオリジナルセルの時刻範囲が変更される（ステップS26）。

具体的には、後述する図30の図解を例に採れば、図30（b）の仮消去セル# $k+1$ の開始時刻（ERA\_\_S\_\_APAT）が図30（c）の完全消去後のセル# $k$ の終了時刻（SC\_\_E\_\_APAT）に合わせられ、図30（b）の仮消去セル# $k+1$ の終了時刻（ERA\_\_E\_\_APAT）が図30（c）の完全消去後のセル# $k+1$ （完全消去前はセル# $K+2$ ）の開始時刻（SC\_\_S\_\_APAT）に合わせられることになる。

以上の仮消去処理の要点を纏めると、次のようになる。

（a）仮消去の開始時刻（ERA\_\_S\_\_APAT）および仮消去の終了時刻（ERA\_\_E\_\_APAT）によって、ストリームオブジェクト（SOB）に含まれるビットストリーム情報の一部（図23または図25の仮消去領域747）に対する仮の消去範囲が指定される（ステップS21において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える）。

開始時刻（SC\_\_S\_\_APAT）がストリームブロック（SOBU）内で開始するトランスポートパケット（アプリケーションパケット）の先頭に一致するときに、開始時刻（SC\_\_S\_\_APAT）を伴うトランスポートパケット（アプリケーションパケット）を含むところのストリームブロック（SOBU）内で開始するトランスポートパケット（アプリケーションパケット）のうちの最初のものの開始時刻（S

C \_\_ S \_\_ A P A T) に、仮消去の開始時刻 (E R A \_\_ S \_\_ A P A T) を合わせる (ステップ S 2 6 において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)。そして、ストリーマ情報 (S T R E A M . I F O / S T R I) を書き替える (ステップ S 2 7)。

(b) あるいは、仮消去の開始時刻 (E R A \_\_ S \_\_ A P A T) および仮消去の終了時刻 (E R A \_\_ E \_\_ A P A T) によって、ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7) に対する仮の消去範囲が指定される (ステップ S 2 1 において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える)。

仮の消去範囲が指定された部分に相当するセル (T E セル) がストリームオブジェクト (S O B) の先頭を含むときに、開始時刻 (S C \_\_ S \_\_ A P A T) を伴うトランスポートパケット (アプリケーションパケット) を含むところのストリームブロック (S O B U) 内で開始するトランスポートパケット (アプリケーションパケット) のうちの最初のものの開始時刻 (S C \_\_ S \_\_ A P A T) に、仮消去の開始時刻 (E R A \_\_ S \_\_ A P A T) を合わせる (ステップ S 2 6 において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)。そして、ストリーマ情報 (S T R E A M . I F O / S T R I) を書き替える (ステップ S 2 7)。

(c) あるいは、仮消去の開始時刻 (E R A \_\_ S \_\_ A P A T) および仮消去の終了時刻 (E R A \_\_ E \_\_ A P A T) によ

って、ストリームオブジェクト（SOB）に含まれるビットストリーム情報の一部（図23または図25の仮消去領域747）に対する仮の消去範囲が指定される（ステップS21において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える）。

開始時刻（SC\_\_S\_\_APAT）を伴うトランスポートパケット（アプリケーションパケット）を含むところのストリームブロック（図30（b）のSOBU#3）が直後に続く他のストリームブロック（図30（b）のSOBU#2）内で開始するトランスポートパケット（アプリケーションパケット）のうちの最初のものの開始時刻（SC\_\_S\_\_APAT）に、仮消去の開始時刻（ERA\_\_S\_\_APAT）を合わせる（ステップS26において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える）。そして、ストリーマ情報（STREAM.IFO／STRI）を書き替える（ステップS27）。

（d）あるいは、仮消去の開始時刻（ERA\_\_S\_\_APAT）および仮消去の終了時刻（ERA\_\_E\_\_APAT）によって、ストリームオブジェクト（SOB）に含まれるビットストリーム情報の一部（図23または図25の仮消去領域747）に対する仮の消去範囲が指定される（ステップS21において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える）。

仮の消去範囲が指定された部分に相当するセル（TEセル）の直後に続くトランスポートパケット（アプリケーションパケット）を含むところのストリームブロック（図30



(c) のセル #  $k + 1$  の S O B U # 1) 内で開始するトランスポートパケット (アプリケーションパケット) のうちの最初のもの開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) に、仮消去の終了時刻 (E R A \_ E \_ A P A T) を合わせる (ステップ S 26 において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)。そして、ストリーマ情報 (S T R E A M . I F O / S T R I) を書き替える (ステップ S 27)。

図 18 は、M P E G エンコードされた映像データ (部分消去前あるいは仮消去前) に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

また、図 19 は、図 18 の映像データに対応したオリジナルセル情報 (部分消去前あるいは仮消去前) における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

前述した実施の形態では、特定のデータサイズ (たとえば 32 セクタ / 64 k バイト) 毎に分割したストリームブロック (S O B U) 毎に実質的な部分消去を行い、詳細な見かけ上の部分消去範囲を、オリジナルセル範囲で定義できるようになっている。

しかし、この発明はそれだけに限られない。映像データなどの特定のデータをユニットもしくはブロックに分割管理し、そのユニットもしくはブロック単位で消去を行なうとともに、再生情報 (セルなど) の範囲指定により「ユーザによる詳細な再生範囲を指定できる」あらゆる方法に対して、この発明を適用することができる。

たとえば、M P E G 2 により記録された映像情報を管理す

る管理情報ファイルである R T R . I F O 1 0 4 (図 2) では、図 1 8 に示すように M P E G 2 の動画圧縮に特有な I ピクチャから次の I ピクチャの手前までがユニット化されて取り扱われる。このユニットは、ビデオオブジェクトユニット (V O B U) と呼ばれる。この V O B U は、ストリームオブジェクトユニット (S O B U) に対応させて考えることができる。

N T S C の T V 規格では、1 秒間に約 3 0 枚の画像 (フレーム) を表示している。各画像をピクチャと呼び、インターレース方式では 1 枚のピクチャ (フレーム) を 2 回のフィールド走査 (奇数フィールド走査と偶数フィールド走査) で表現している。

ストリーマでは、ストリームデータが受信機に到達した時刻情報が記録されているタイムスタンプ情報を、時間 (時刻) 情報として利用している。しかし、この発明の一実施の形態においては、映像情報に対しては、図 1 8 に示す最初の I ピクチャ a から数えたフィールド数で、時間 (時刻) 情報を表わすことも可能としている。

この実施の形態でのタイムマップ情報は、V O B U (あるいは S O B U) 毎のユニットとして管理される。たとえば、図 3 (i) のストリームブロックサイズ 2 6 2 に対しては、1 個の V O B U (あるいは S O B U) のデータサイズが対応する。また、ストリームブロック時間差 2 6 3 に対応する時間情報としては、1 個の対応する V O B U (あるいは S O B U) 内に含まれるフィールド数が当てはまる。

このとき、オリジナルセル#1の情報(図28のSCI) 763(図19)における該当セルの開始時間(SC\_\_S\_\_APATあるいはERA\_\_S\_\_APAT) 753および該当セルの終了時間(SC\_\_E\_\_APATあるいはERA\_\_E\_\_APAT) 758の情報は、図18の先頭Iピクチャaから数えたフィールド数で表現できる。

たとえば、図18のn枚目のピクチャの時間情報は、2n番目のフィールドとして表現できる。

図20は、MPEGエンコードされた映像データ(部分消去後あるいは仮消去後)に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

また、図21は、図20の映像データに対応したオリジナルセル情報(部分消去後あるいは仮消去後)における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図18の映像情報に対して部分消去の処理を行った場合には、図20に示すように、VOBU#2(SOBU#2)のみが実質的に部分消去される。ユーザ等が指定した細かい部分消去の範囲は、図15その他を参照して説明したストリームデータの部分消去の場合と同様、セルの範囲設定で規定できる。

すなわち、図20において、ユーザ等がBピクチャfからBピクチャsまで部分消去を指定した場合、部分消去指定範囲に完全に含まれるVOBU#2(SOBU#2)は完全に消去される。このとき、一部のみ部分消去の指定範囲に含まれるVOBU#1(SOBU#1)およびVOBU#3(S

O B U # 3) は、V O B U 単位 (S O B U 単位) で実質的に残存する。

ストリームデータの場合と同様に、部分消去した部分の前後でV O B (あるいはS O B) が分割されてV O B # 1 (S O B # 1) とV O B # 2 (S O B # 2) になる。これに対応して、部分消去前のセルは、オリジナルセル # 1 とオリジナルセル # 2 に分かれる。

このとき、図 2 1 に示すように、オリジナルセル # 1 の情報 (S C I) 7 6 4 の該当セルの終了時間 (S C \_ E \_ A P A T あるいは E R A \_ E \_ A P A T) 7 5 9 としてBピクチャ f に対応した 2 f 番目のフィールドを指定し、オリジナルセル # 2 の情報 (S C I) 7 6 5 の該当セルの開始時間 (S C \_ S \_ A P A T あるいは E R A \_ S \_ A P A T) 7 5 4 としてBピクチャ s に対応した 2 (s - q) 番目のフィールドを指定することができる。

たとえば、図 2 0 の f 枚目のピクチャの時間情報は、2 f 番目のフィールドとして表現できる。

図 2 0、図 2 1 の実施の形態では、フィールド数は、必ずV O B (S O B) 毎にV O B の先頭ピクチャから数えたフィールド数で表わしている。さらに、セル情報 (S C I) 内で、フィールド数により、対応するV O B (S O B) を指定できるようにしている。ここにこの実施の形態の特徴がある。

図 2 6 は、ストリームブロック (S O B U) を構成するセクタの内部構成 (アプリケーションパケットを含むストリームパックおよびスタッフィングパケットを含むストリームパ

ック) の一例を説明する図である。

図 2 6 ( d ) のストリームオブジェクト ( S O B ) # A ・ 2 9 8 は、図 2 6 ( c ) ( e ) に示すように、複数のストリームブロック # 1、# 2、…で構成されている。

各ストリームブロック # 1、# 2、…は全て、2 E C C ブロックサイズ (= 3 2 セクタ = 6 4 k バイト) のストリームオブジェクトユニット ( S O B U ) で構成される。

このようにすると、たとえばストリームブロック ( S O B U ) # 2 を削除しても、ストリームブロック ( S O B U ) # 1 の E C C ブロックはこの削除に影響されない。

S O B # A ・ 2 9 8 の先頭ストリームブロック ( S O B U ) # 1 は、図 2 6 ( b ) に示すように、セクタ N o . 0 ~ セクタ N o . 3 1 ( 3 2 セクタ / 6 4 k バイト) で構成されている。

ストリームブロック ( S O B U ) # 1 の各セクタは、同様なデータ構造を持っている。たとえばセクタ N o . 0 についていうと、図 2 6 ( a ) に示すようになっている。

すなわち、セクタ N o . 0 は 2 0 4 8 バイト ( 2 k バイト) のストリームパックにより構成される。このストリームパックは、1 4 バイトのパックヘッダと、2 0 3 4 バイトのストリーム P E S パケットとで構成される。

ストリーム P E S パケットは、6 バイトの P E S ヘッダと、1 バイトのサブストリーム I D と、2 0 2 7 バイトのストリームデータエリアとで構成される。

ストリームデータエリアは、9 バイトのアプリケーション

ヘッダと、アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）と、スタッフィングバイト（オプション）と、アプリケーションパケットエリアとで構成される。

アプリケーションパケットエリアは、おのものがアプリケーションタイムスタンプ（A T S）を先頭に持つアプリケーションパケット群で構成される。

たとえば 1 8 8 バイトサイズのトランスポートパケットがアプリケーションパケットとしてアプリケーションパケットエリアに格納されるときは、1 0 個程度のアプリケーションパケットがアプリケーションパケットエリアに格納できる。

ストリーム記録においては、記録内容を生成するアプリケーションは、パック長の調整を別途行なう必要がないように、自身でスタッフィングを行なう。このため、ストリーム記録においては、ストリームパックが常に必要な長さ（たとえば 2 0 4 8 バイト）を持つものとして扱うことができる。

図 2 6（a）のスタッフィングバイトは、ストリームパックを常に所定長（2 0 4 8 バイト）に保つために利用できる。

ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパケットのアプリケーションタイムスタンプ A T S の先頭バイトは、ストリームオブジェクト S O B の始まりにおける最初のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリアの開始位置に、アラインされている必要がある。

一方、S O B 内のその後のストリームパケットについては、隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケットが分割（スプリット）されてもよい。図 9 の下段に例示した

部分パケットは、この分割（スプリット）により生じたアプリケーションパケットを示している。

ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、そのアプリケーションヘッダに記述される。

こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初のアプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフィングが、自動的に行われる。この自動スタッフィングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

図 2 6 ( a ) のパックヘッダは、図示しないが、パック開始コードの情報、S C R ベースの情報、S C R エクステンションの情報、プログラム最大レートの情報、マーカビット、バックスタッフィング長の情報等を含んでいる。

S C R ベースは 3 2 ビットで構成され、その 3 2 ビット目はゼロとされる。また、プログラム最大レートとしては、1 0 . 0 8 M b p s が採用される。

図 2 6 ( a ) の P E S ヘッダおよびサブストリーム I D は、図 1 0 ( c ) に示したような内容を持っている。

図 2 6 ( a ) のアプリケーションヘッダは、図 1 2 ( c ) に示したように、バージョン情報、アプリケーションパケット数  $A P\_N s$ 、先頭アプリケーションパケットのタイムスタンプ位置  $F I R S T\_A P\_O F F S E T$ 、エクステンションヘッダ情報  $E X T E N S I O N\_H E A D E R\_I F O$ 、

サービス I D 等を含んでいる。

ここで、バージョンには、アプリケーションヘッダフォーマットのバージョン番号が記述される。

アプリケーションヘッダの A P \_ N s は、該当ストリームパック内で開始するアプリケーションパケットの数を記述したものである。該当ストリームパック内に A T S の先頭バイトが格納されているときは、このストリームパック内でアプリケーションパケットが開始すると見なすことができる。

F I R S T \_ A P \_ O F F S E T には、該当ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションパケットのタイムスタンプ位置が、このストリームパケットの最初のバイトからの相対値として、バイト単位で、記述される。もしストリームパケット内で開始するアプリケーションパケットがないときは、F I R S T \_ A P \_ O F F S E T には「0」が記述される。

E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I N F O には、該当ストリームパケット内にアプリケーションヘッダエクステンションおよび／またはスタッフィングバイトが存在するか否かが、記述される。

E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I N F O の内容が 0 0 b の場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションもスタッフィングバイトも存在しないことが示される。

E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I N F O の内容が 1 0 b の場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーシ



ョンヘッダエクステンションがあるが、スタッフィングバイトは存在しないことが示される。

EXTENSION\_HEADER\_INFOの内容が11bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションが存在し、かつアプリケーションヘッダエクステンションの後にスタッフィングバイトも存在することが示される。

EXTENSION\_HEADER\_INFOの内容が01bとなることは禁止されている。

アプリケーションパケットエリアの前のスタッフィングバイト（オプション）は、「EXTENSION\_HEADER\_INFO=11b」によりアクティブになる。こうすることで、アプリケーションヘッダエクステンション内のバイト数と、アプリケーションパケットエリア内に格納できるアプリケーションパケット数との間に矛盾が生じた場合に「パッキングパラドクス」が起きるのを防止できる。

SERVICE\_IDには、ストリームを生成するサービスのIDが記述される。このサービスが未知のものであれば、SERVICE\_IDに0x0000が記述される。

図26(a)のアプリケーションパケットエリアは、図9の下段に示したと同様に構成できる（図9のパケットを図26ではアプリケーションパケットに読み替える）。

すなわち、アプリケーションパケットエリアの先頭に部分アプリケーションパケットが記録され、その後に、アプリケーションタイムスタンプATSとアプリケーションパケット

とのペアが複数ペア、シーケンシャルに記録され、末尾に部分アプリケーションパッケージが記録される。

別の言い方をすると、アプリケーションパッケージエリアの開始位置には、部分アプリケーションパッケージが存在できる。アプリケーションパッケージエリアの終了位置には、部分アプリケーションパッケージあるいは予約されたバイト数のスタッフィングエリアが存在できる。

各アプリケーションパッケージの前に配置されたアプリケーションタイムスタンプ (A T S) は 3 2 ビット (4 バイト) で構成される。この A T S は、2 つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 9 0 k H z ユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は 2 7 M H z で測った細かい値 (**less significant value**) を示す。

図 2 6 ( a ) において、アプリケーションヘッダエクステンションは、アプリケーションパッケージ～アプリケーションパッケージ間で異なり得る情報を格納するのに用いることができる。このような情報は、必ずしも全てのアプリケーションに必要なものではない。

それゆえ、アプリケーションヘッダのデータフィールドは、ストリームデータエリア内にオプションのアプリケーションヘッダエクステンションが存在することを (前述した E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I N F O において) 記述できるように定義されている。

ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパッケージのアプリケーションタイムスタンプ A T S の先頭バイ

トは、ストリームオブジェクト S O B の始まりにおける最初のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリアの開始位置に、アラインされている必要がある。

一方、S O B 内のその後のストリームパケットについては、隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケットが分割（スプリット）されてもよい。図 8（f）（g）あるいは図 9 に示した部分アプリケーションパケットは、この分割（スプリット）により生じたアプリケーションパケットを示している。

ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、そのアプリケーションヘッダに記述される。

こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初のアプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフィングが、自動的に行われる。

すなわち、上記自動化メカニズムにより、「アプリケーションが自分でスタッフィングを行なう」ことが実現される。この自動スタッフィングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）はエントリのリストからなる。ここには、該当ストリームパケット内で開始する各アプリケーションパケットに対する 1 バイト長の 1 エントリがある。これらエントリのバイトは、

アプリケーションパケット毎に異なり得る情報を格納するのに利用できる。

なお、1バイトのアプリケーションヘッダエクステンション（オプション）には、1ビットのAU\_\_STARTと、1ビットのAU\_\_ENDと、2ビットのCOPYRIGHTとが、記述される。

AU\_\_STARTが”1”にセットされると、関連アプリケーションパケットが、ストリーム内にランダムアクセスエントリポイント（ランダムアクセスユニットの開始）を含むことが示される。

AU\_\_ENDが”1”にセットされると、関連アプリケーションパケットがランダムアクセスユニットの最終パケットであることが示される。

COPYRIGHTには、関連アプリケーションパケットの著作権の状態が記述される。

図26（a）のパケット構造は、SOB#A・298の最終セクタ以外に適用できるが、最終セクタには必ずしも適用されない。

たとえば、SOB#A・298の末尾が図26（f）のセクタNo. 63であり、このセクタが図26（g）に示すようにパディングパケット40（図1（i）参照）で構成されるときは、そのパディングエリア38（図26（h））の内容が、図26（a）と違ったものになる。

すなわち、図26（i）に示すように、パディングパケット40としてのスタッフィングパケットは、14バイトのパ

ックヘッダと、6 バイトの P E S ヘッダと、1 バイトのサブストリーム I D と、9 バイトのアプリケーションヘッダと、2 0 1 8 バイトのアプリケーションパケットエリアとで構成される。

スタッフィングパケットの先頭を含むパックでは、このアプリケーションパケットエリアは、4 バイトのアプリケーションタイムスタンプ A T S および 2 0 1 4 バイト分のゼロバイトデータ（実質的な記録内容を持たないデータ）で構成される。

一方、その後続スタッフィングパケットを含むパックでは、このアプリケーションパケットエリアは、2 0 1 8 バイト分のゼロバイトデータ（A T S なし）で構成される。

ビットレートが極めて低い記録がなされる場合、タイムマップ情報（図 3（h）の 2 5 2；あるいは図 2 9 の S O B I 内 M A P L）の回復（再生）を確実にするためにスタッフィングが必要になる。図 2 6（i）のスタッフィングパケットは、そのための概念的な単位として定義されている。このスタッフィングパケットの目的は、スタッフィングエリアを含め夫々の S O B U が少なくとも 1 つの A T S 値を含むようにすることで、達成される。

スタッフィングパケットには、以下の条件が付く：

\* 1 または複数のスタッフィングパケットは、常に、実際のアプリケーションパケットデータを含むパックの後のパックのアプリケーションパケットエリアから開始する；

\* 1 または複数のスタッフィングパケットは、1 つの 4 バ

イト A T S と、該当 S O B U の残りパックのアプリケーションデータエリアを埋め尽くすのに必要なだけのゼロバイトデータ（A T S の後に続く）とで構成される。いま、S O B U 1 個あたりのセクタ数を S O B U \_ S I Z としたときに、 $0 \leq n \leq S O B U _ S I Z - 1$  とすれば、スタッフィングパケットの全長は、「 $4 + 2014 + n \times 2018$ 」バイトとなる。

スタッフィングパケットの A T S は、次のように設定される：

\* 少なくとも 1 個のパックが実際のアプリケーションパケットデータを含んでいる S O B U 内では、スタッフィングパケットの A T S は、スタッフィングパケットに先行するアプリケーションパケットの A T S に設定される；

\* 実際のアプリケーションパケットデータを含まない S O B U 内では、スタッフィングパケットの A T S はタイムマップ情報等の内容に応じて決定される。

スタッフィングパケットあるいはスタッフィングパケットの一部を含む全てのパックは、次のように構成される：

\* パックヘッダの S C R は、先行パックの S C R に「 $2048 \times 8 \text{ ビット} \div 10.08 \text{ Mbps}$ 」を加えたものとする；

\* P E S パケットヘッダおよびサブストリーム I D は、他の全ての P E S パケットに対するものと同じにする；

\* アプリケーションヘッダ（図 12（c）（d）参照）内において、 $A P _ N s = 0$ 、 $F I R S T _ A P _ O F F S E$

T = 0、EXTENSION\_HEADER\_I FO = 0 0 b、SERVICE\_ID = 0（アプリケーションヘッダ内のその他のパラメータも 0）とする。

図 27 は、ストリーマの管理情報（図 2 の STREAM\_I FO または SR\_MANGR\_I FO に対応）の内部データ構造を説明する図である。

図 2 あるいは図 3（e）に示した管理情報（ナビゲーションデータ）である STREAM\_I FO（SR\_MANGR\_I FO）105 は、図 27 に示すように、ストリーマ情報 STRI を含んでいる。

このストリーマ情報 STRI は、図 3（f）あるいは図 27 に示すように、ストリーマビデオマネージャ情報 STR\_VMGI と、ストリームファイル情報テーブル SFIT と、オリジナル PGC 情報 ORG\_PGC I（より一般的に表現すれば PGC 情報 PGC I # i）と、ユーザ定義 PGC 情報テーブル UD\_PGC IT と、テキストデータマネージャ TXTDT\_MG と、アプリケーションプライベートデータマネージャ APDT\_MG とで、構成されている。

ストリーマビデオマネージャ情報 STR\_VMGI は、図 27 に示すように、STRI、STR\_VMGI に関する管理情報等が記述されたビデオマネージャ情報管理情報 VT SI\_MAT と、ストリーム内のプレイリストをサーチするためのサーチポインタが記述されたプレイリストサーチポインタテーブル（PL\_SRPT）とを含んでいる。

ここで、プレイリストとは、プログラムの一部のリストで

ある。このプレイリストにより、（プログラムの内容に対して）任意の再生シーケンスをユーザが定義できる。

ストリームファイル情報テーブル S F I T は、ストリーマ動作に直接関係する全てのナビゲーションデータを含むものである。ストリームファイル情報テーブル S F I T の詳細については、図 29 を参照して後述する。

オリジナル P G C 情報 O R G \_ P G C I は、オリジナル P G C （O R G \_ P G C ）に関する情報を記述した部分である。O R G \_ P G C はプログラムセットを記述したナビゲーションデータを示す。O R G \_ P G C はプログラムの連なり（チェーン）であり、図 2 または図 3 2 の「. S R O」ファイル（図 2 では S R \_ T R A N S . S R O 1 0 6 ）内に記録されたストリームデータを含む。

ここで、プログラムセットとは、情報記憶媒体 2 0 1 の記録内容全体（全てのプログラム）を示すものである。プログラムセットの再生においては、任意のプログラムが編集されオリジナル記録に対してその再生順序が変更されている場合を除き、再生順序としてはそのプログラムの記録順序と同じ再生順序が用いられる。このプログラムセットは、オリジナル P G C （O R G \_ P G C ）と呼ばれるデータ構造に対応している。

また、プログラムは、ユーザにより認識されあるいはユーザにより定義されるところの、記録内容の論理単位である。プログラムセット中のプログラムは、1 以上のオリジナルセルにより構成される。プログラムはオリジナル P G C 内での



み定義されるものである。

さらに、セルは、プログラムの一部を示すデータ構造である。オリジナル P G C 内のセルは「オリジナルセル」と呼ばれ、後述するユーザ定義 P G C 内のセルは「ユーザ定義セル」と呼ばれる。

プログラムセット内の各々のプログラムは、少なくとも 1 個のオリジナルセルで構成される。また、各々のプレイリスト中のプログラムの一部それぞれは、少なくとも 1 個のユーザ定義セルで構成される。

一方、ストリーマでは、ストリームセル (S C) だけが定義される。各ストリームセルは、記録されたビットストリームの一部を参照するものである。この発明の実施の形態においては、特に断り無く「セル」と述べた場合は、「ストリームセル」のことを意味している。

なお、プログラムチェーン (P G C) とは、上位概念的な単位を示す。オリジナル P G C では、P G C はプログラムセットに対応したプログラムの連なり (チェーン) を指す。また、ユーザ定義 P G C では、P G C はプレイリストに対応するプログラムの一部の連なり (チェーン) を指す。

また、プログラムの一部のチェーンを指すユーザ定義 P G C は、ナビゲーションデータだけを含む。そして、各プログラムの一部が、オリジナル P G C に属するストリームデータを参照するようになっている。

図 27 のユーザ定義 P G C 情報テーブル U D \_ P G C I T は、ユーザ定義 P G C 情報テーブル情報 U D \_ P G C I T I

と、1以上のユーザ定義PGCサーチポインタUD\_PGC\_SRP#nと、1以上のユーザ定義PGC情報UD\_PGC\_I#nとを含むことができる。

ユーザ定義PGC情報テーブル情報UD\_PGCI\_TIは、ユーザ定義PGCサーチポインタUD\_PGC\_SRPの数を示すUD\_PGC\_SRP\_Nsと、ユーザ定義PGC情報テーブルUD\_PGCI\_Tの終了アドレスを示すUD\_PGCI\_T\_EAとを含む。

UD\_PGC\_SRP\_Nsが示すUD\_PGC\_SRPの数は、ユーザ定義PGC情報(UD\_PGC\_I)の数と同じであり、ユーザ定義PGC(UD\_PGC)の数とも同じである。この数は、最大「99」まで許されている。

UD\_PGCI\_T\_EAは、該当UD\_PGCI\_Tの終了アドレスを、そのUD\_PGCI\_Tの先頭バイトからの相対バイト数(F\_RBN)で記述したものである。

ここで、F\_RBNとは、ファイル内において、定義されたフィールドの先頭バイトからの相対バイト数を示すもので、ゼロから始まる。

オリジナルPGC情報ORG\_PGC\_Iあるいはユーザ定義PGC情報テーブルUD\_PGCI\_T内のユーザ定義PGC情報UD\_PGC\_Iを一般的に表現したPGC\_I#iについては、図28を参照して後述する。

図27のテキストデータマネージャTXTDT\_MGは、補足的なテキスト情報である。このTXTDT\_MGは、図28のプライマリテキスト情報PRM\_TXT\_Iとともに、

プレイリストおよびプログラム内に格納できる。

図 27 のアプリケーションプライベートデータマネージャ A P D T \_ M は、図示しないが、アプリケーションプライベートデータマネージャ一般情報 A P D T \_ G I と、1 以上の A P D T サーチポインタ A P D T \_ S R P # n と、1 以上の A P D T エリア A P A D T A # n とを含むことができる。

ここで、アプリケーションプライベートデータ A P D T とは、ストリーマに接続されたアプリケーションデバイスが任意の非リアルタイム情報（リアルタイムストリームデータに加えさらに望まれる情報）を格納できるような概念上のエリアである。

図 28 は、P G C 情報（図 3 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T または図 27 の P G C I # i）の内部データ構造を説明する図である。

図 28 の P G C 情報 P G C I # i は、図 27 のオリジナル P G C 情報 O R G \_ P G C I あるいはユーザ定義 P G C 情報テーブル U D \_ P G C I T 内のユーザ定義 P G C 情報 U D \_ P G C I を一般的に表現したものである。

図 28 に示すように、P G C 情報 P G C I # i は、P G C 一般情報 P G C \_ G I と、1 以上のプログラム情報 P G I # m と、1 以上のストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P # n と、1 以上のストリームセル情報 S C I # n とで構成されている。

P G C 一般情報 P G C \_ G I は、プログラムの数 P G \_ N s と、ストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P の

数 S C I \_ S R P \_ N s とを含んでいる。

各プログラム情報 P G I (たとえば P G I # 1) は、プログラムタイプ P G \_ T Y と、該当プログラム内のセルの数 C \_ N s と、該当プログラムのプライマリテキスト情報 P R M \_ T X T I と、アイテムテキストのサーチポイント番号 I T \_ T X T \_ S R P N とを含んでいる。

ここで、プログラムタイプ P G \_ T Y は、該当プログラムの状態を示す情報を含む。とくに、そのプログラムが誤消去などから保護された状態にあるかどうかを示すフラグ、すなわちプロテクトフラグを含む。

このプロテクトフラグが「0 b」のときは該当プログラムは保護されておらず、「1 b」のときは保護された状態にある。

セルの数 C \_ N s は、該当プログラム内のセルの数を示す。P G C の全プログラムおよび全セルの全体に渡り、セルは、その昇順に従い、プログラムに（暗黙のうちに）付随している。

たとえば、P G C 内でプログラム # 1 が C \_ N s = 1 を持ち、プログラム # 2 が C \_ N s = 2 を持つとすれば、その P G C の最初のストリームセル情報 S C I はプログラム # 1 に付随するものとなり、第 2、第 3 の S C I はプログラム # 2 に付随するものとなる。

プライマリテキスト情報 P R M \_ T X T I は、情報記憶媒体 (D V D - R A M ディスク) 2 0 1 を世界中で利用可能とするために、1 つの共通キャラクタセット (I S O / I E C

6 4 6 : 1 9 8 3 ( A S C I I コード ) ) を持ったテキスト情報を記述したものである。

アイテムテキストのサーチポインタ番号 I T \_ T X T \_ S R P N は、アイテムテキスト ( 該当プログラムに対応するテキストデータ ) I T \_ T X T に対するサーチポインタ番号を記述したものである。該当プログラムがアイテムテキストを持たないときは、I T \_ T X T \_ S R P N は「 0 0 0 0 h 」にセットされる。

各ストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P ( たとえば S C I \_ S R P # 1 ) は、対応ストリームセル情報 S C I の開始アドレスを示す S C I \_ S A を含んでいる。この S C I \_ S A は、P G C I の先頭バイトからの相対バイト数 ( F \_ R B N ) で記述される。

各ストリームセル情報 S C I ( たとえば S C I # 1 ) は、ストリームセル一般情報 S C \_ G I と、1 以上のストリームセルエントリポイント情報 S C \_ E P I # n とで構成される。

ストリームセル一般情報 S C \_ G I は、仮消去 ( テンポラリイレーズ ; T E ) 状態を示すフラグ T E を含むセルタイプ C \_ T Y と、ストリームセルのエントリポイント情報の数 S C \_ E P I \_ N s と、ストリームオブジェクト番号 S O B \_ N と、ストリームセル開始 A P A T ( 図 6 他で示した S C \_ S \_ A P A T ) と、ストリームセル終了 A P A T ( 図 6 他で示した S C \_ E \_ A P A T ) と、セルが仮消去状態 ( T E = 0 1 b ) にあるときにその仮消去セルの開始 A P A T を示す消去開始 A P A T ( 図 6 他で示した E R A \_ S \_ A P A T )

と、セルが仮消去状態 ( $TE = 10b$ ) にあるときにその仮消去セルの終了  $APAT$  を示す消去終了  $APAT$  (図 6 他で示した  $ERA\_E\_APAT$ ) とを含んでいる。

セルタイプ  $C\_TY$  は、該当ストリームセルの形式およびその仮消去状態を記述するものである。

すなわち、セルの形式  $C\_TY1 = '010b'$  は全てのストリームセルの形式に記述される (この  $C\_TY1 = '010b'$  によりストリームセルとそれ以外のセルの区別ができる)。

一方、フラグ  $TE$  が  $'00b'$  であれば該当セルは通常の状態にあることが示され、フラグ  $TE$  が  $'01b'$  あるいは  $'10b'$  であれば該当セルは仮消去の状態にあることが示される。

フラグ  $TE = '01b'$  は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、 $SOBU$  内で開始する最初のアプリケーションパケットの後から開始し、同じ  $SOBU$  内の最終アプリケーションパケットの前で終了する場合を示す。

また、フラグ  $TE = '10b'$  は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、少なくとも 1 つの  $SOBU$  境界 (先頭アプリケーションパケットあるいは最終アプリケーションパケットがその  $SOBU$  内で開始する) を含む場合を示す。

なお、プログラムのプロテクトフラグと、そのプログラム内のセルの  $TE$  フラグとは、同時に設定できないようになっている。それゆえ、

(a) プロテクト状態にあるプログラム内のセルは何れも

仮消去状態に設定できず；

(b) 仮消去状態にあるセルを1以上含むプログラムはプロテクト状態に設定できない。

ストリームセルのエントリポイント情報の数  $SC\_EPI\_Ns$  は、該当ストリームセル情報  $SCI$  内に含まれるストリームセルエントリポイント情報の数を記述したものである。

図28の各ストリームセルエントリポイント情報  $SC\_EPI$  (たとえば  $SC\_EPI\#1$ ) は、2種類(タイプAとタイプB)存在する。

タイプAの  $SC\_EPI$  は、エントリポイントタイプ  $EP\_TY$  とエントリポイントのアプリケーションパケット到着時間  $EP\_APAT$  とを含む。タイプAは、エントリポイントタイプ  $EP\_TY1 = '00b'$  により示される。

タイプBの  $SC\_EPI$  は、タイプAの  $EP\_TY$  および  $EP\_APAT$  の他に、プライマリテキスト情報  $PRM\_TXTI$  を含む。タイプBは、エントリポイントタイプ  $EP\_TY1 = '01b'$  により示される。

任意のストリームセルにおいて、記録内容の一部をスキップする道具として、エントリポイントを利用することができる。全てのエントリポイントはアプリケーションパケット到着時間 ( $APAT$ ) により特定できる。この  $APAT$  により、どこからデータ出力が開始されるのかを特定できる。

ストリームオブジェクト番号  $SOB\_N$  は、該当セルが参照する  $SOB$  の番号を記述したものである。

ストリームセル開始  $APAT (SC\_S\_APAT)$  は、

該当セルの開始 A P A T を記述したものである。

ストリームセル終了 A P A T ( S C \_ E \_ A P A T ) は、  
該当セルの終了 A P A T を記述したものである。

消去開始 A P A T ( E R A \_ S \_ A P A T ) は、少なくとも  
も 1 個の S O B U 境界を含む仮消去セル（その C \_ T Y の T  
E フィールドが「 1 0 b 」）において、この仮消去セルに先  
頭が含まれる最初の S O B U 内で開始する最初のアプリケー  
ションパケットの到着時間（ A P A T ）を記述したものであ  
る。

消去終了 A P A T ( E R A \_ E \_ A P A T ) は、少なくと  
も 1 個の S O B U 境界を含む仮消去セル（その C \_ T Y の T  
E フィールドが「 1 0 b 」）において、仮消去セルのすぐ後  
に続くアプリケーションパケットを含む S O B U 内で開始す  
る最初のアプリケーションパケットの到着時間（ A P A T ）  
を記述したものである。

図 2 9 は、ストリームファイル情報テーブル（図 3（f）  
または図 2 7 の S F I T）の内部データ構造を説明する図で  
ある。

図 2 9 に示すように、ストリームファイル情報テーブル S  
F I T は、ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I  
と、1 以上のストリームオブジェクトストリーム情報 S O B  
\_ S T I # n と、ストリームファイル情報 S F I とで構成さ  
れる。

ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I は、情報  
記憶媒体（D V D - R A M ディスク）2 0 1 上のストリーム



ファイル情報の数  $SFI\_Ns$  と、 $SFIT$  に続くストリームオブジェクトストリーム情報の数  $SOB\_STI\_Ns$  と、 $SFIT$  の終了アドレス  $SFIT\_EA$  と、 $SFI$  の開始アドレス  $SFI\_SA$  とで構成される。

$SFIT\_EA$  は、 $SFIT$  の先頭バイトからの相対バイト数 ( $F\_RBN$ ) で  $SFIT$  の終了アドレスを記述したものである。

また、 $SFI\_SA$  は、 $SFIT$  の先頭バイトからの相対バイト数 ( $F\_RBN$ ) で  $SFI$  の開始アドレスを記述したものである。

ストリームオブジェクトストリーム情報  $SOB\_STI$  は、3 種類のパラメータを含む。各パラメータは箇々のビットストリーム記録に対して固有な値を持つことができる。しかしながら、通常は、多くのビットストリーム記録においてこれらのパラメータセットは等しいものにできる。それゆえ、 $SOB\_STI$  は、ストリームオブジェクト情報 ( $SOBI$ ) のテーブルとは別のテーブルに格納され、幾つかのストリームオブジェクト ( $SOB$ ) が同じ  $SOB\_STI$  を共有する (つまり同じ  $SOB\_STI$  をポイントする) ことが認められている。したがって、通常は、 $SOB$  の数よりも  $SOB\_STI$  の数の方が少なくなる。

図 27 の各ストリームオブジェクトストリーム情報  $SOB\_STI$  (たとえば  $SOB\_STI\#1$ ) は、アプリケーションパケットサイズ  $AP\_SIZE$  と、サービス ID の数  $SERV\_ID\_Ns$  と、サービス ID ( $SERV\_IDs$ ) と、

アプリケーションパケットデバイスユニーク I D ( A P \_ D E V \_ U I D ) とを含んでいる。

A P \_ S I Z は、アプリケーションデバイスからストリーマへ転送されたビットストリーム内のパケットのバイト長で、アプリケーションパケットサイズを記述したものである。

なお、D V D ストリーマではアプリケーションパケットサイズは、各ビットストリーム記録において、一定とされている。そのため各々の中断のない記録中においてアプリケーションパケットサイズが変化するようなことがあれば、現在のストリームオブジェクト（現 S O B）はそこで終了され、新たなストリームオブジェクト（新 S O B）が、新たな A P \_ S I Z を伴って開始される。その際、現 S O B および新 S O B の双方は、オリジナル P G C 情報（O R G \_ P G C I）内の同じプログラムに属するものとなる。

S E R V \_ I D \_ N s は、後続パラメータに含まれるサービス I D の数を記述したものである。

S E R V \_ I D s は、サービス I D のリストを任意の順序で記述したものである。

A P \_ D E V \_ U I D は、記録されたビットストリームを供給したアプリケーションデバイスに固有の、ユニークなデバイス I D を記述したものである。

ストリームファイル情報 S F I は、図 29 に示すように、ストリームファイル一般情報 S F \_ G I と、1 以上のストリームオブジェクト情報（S O B 情報）サーチポインタ（S O B I \_ S R P）# n と、1 以上の S O B 情報（S O B I）#

n とで構成されている。

ストリームファイル一般情報  $SF\_GI$  は、 $SOBI$  の数  $SOBI\_Ns$  と、 $SOBU$  1 個あたりのセクタ数  $SOBU\_SIZE$  と、タイムマップ情報の一種である  $MTU\_SHIFT$  とを含んでいる。

ここで、 $SOBU\_SIZE$  は、 $SOBU$  のサイズをセクタ数で記述したもので、このサイズは 32 (32 セクタ = 64 k バイト) で一定となっている。このことは、各タイムマップ情報 ( $MAPL$ ) 内において、最初のエントリが、 $SOB$  の最初の 32 セクタ内に含まれるアプリケーションパケットに関係していることを意味する。同様に、2 番目のエントリは、次の 32 セクタに含まれるアプリケーションパケットに関係する。3 番目以降のエントリについても以下同様である。

各  $SOB$  情報サーチポインタ (たとえば  $SOBI\_SRP\#1$ ) は、 $SOBI$  の開始アドレス  $SOBI\_SA$  を含んでいる。この  $SOBI\_SA$  は、ストリームファイル情報  $SFI$  の先頭バイトから相対バイト数 ( $F\_RBN$ ) でもって関連  $SOBI$  の開始アドレスを記述したものである。

各  $SOB$  情報 (たとえば  $SOBI\#1$ ) は、ストリームオブジェクト一般情報  $SOB\_GI$  と、タイムマップ情報  $MAPL$  と、アクセスユニットデータ  $AUD$  (オプション) とで構成される。

ストリームオブジェクト一般情報  $SOB\_GI$  は、ストリームオブジェクトのタイプ  $SOB\_TY$  と、ストリームオブジェクト記録時間  $SOB\_REC\_TM$  と、ストリームオブ

ジェットのストリーム情報番号 `SOB_STI_N` と、アクセスユニットデータフラグ `AUD_FLAGS` と、ストリームオブジェクトの開始アプリケーション packets 到着時間 `SOB_S_APAT` と、ストリームオブジェクトの終了アプリケーション packets 到着時間 `SOB_E_APAT` と、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニット `SOB_S_SOB_U` と、タイムマップ情報のエントリ数 `MAPL_ENT_Ns` とを含んでいる。

ストリームオブジェクトのタイプ `SOB_TY` は、仮消去状態（TE 状態）を示すビットおよび／またはコピー世代管理システムのビットを記述できる部分である。

ストリームオブジェクト記録時間 `SOB_REC_TM` は、関連ストリームオブジェクト（`SOB`）の記録時間を記述したものである。

ストリームオブジェクトのストリーム情報番号 `SOB_STI_N` は、該当ストリームオブジェクトに対して有効な `SOB_STI` のインデックスを記述したものである。

アクセスユニットデータフラグ `AUD_FLAGS` は、該当ストリームオブジェクトにたいしてアクセスユニットデータ（`AUD`）が存在するか否か、また存在するならどんな種類のアクセスユニットデータなのかを記述したものである。

アクセスユニットデータ（`AUD`）が存在する場合は、`AUD_FLAGS` により、`AUD` の幾つかの特性が記述される。

アクセスユニットデータ（`AUD`）自体は、図 29 に示す

ように、アクセスユニット一般情報 A U \_ G I と、アクセスユニットエンドマップ A U E M と、再生タイムスタンプリスト P T S L とで構成される。

アクセスユニット一般情報 A U \_ G I は、該当 S O B に対して記述されたアクセスユニットの数を示す A U \_ N s と、該当 S O B に属する S O B U のどれがアクセスユニットを含むのかを示すアクセスユニット開始マップ A U S M とを含んでいる。

アクセスユニットエンドマップ A U E M は、（もし存在するときは） A U S M と同じ長さのビットアレイであり、該当 S O B のアクセスユニットに付随するビットストリームセグメントの終端をどの S O B U が含むのかを示す。

再生タイムスタンプリスト P T S L は、該当 S O B に属する全てのアクセスユニットの再生タイムスタンプのリストである。このリストに含まれる 1 つの P T S L エレメントは、対応アクセスユニットの再生タイムスタンプ（P T S）を含む。

なお、アクセスユニット（A U）とは、記録されたビットストリームのうちの任意の単一連続部分を指し、個別の再生に適するように構成されている。たとえばオーディオ・ビデオのビットストリームにおいては、アクセスユニットは、通常は、M P E G の I ピクチャに対応する部分となる。

ここで再び S O B \_ G I の内容説明に戻る。

A U D \_ F L A G S は、フラグ R T A U \_ F L G と、フラグ A U D \_ F L G と、フラグ A U E M \_ F L G と、フラグ P

T S L \_ F L G とを含んでいる。

フラグ R T A U \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B のリアルタイムデータ内にアクセスユニットフラグはないことが示される。

フラグ R T A U \_ F L G が 1 b のときは、図 2 6 ( a ) のアプリケーションヘッダエクステンション内に記述される A U フラグ ( A U \_ S T A R T 、 A U \_ E N D ) が、該当 S O B のリアルタイムデータ内に存在可能なことが示される。この状態は、下記 A U D \_ F L G が 0 b の場合にも許される。

フラグ A U D \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ ( A U D ) が存在しないことが示される。

フラグ A U D \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ ( A U D ) が存在し得ることが示される。

フラグ A U E M \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在しないことが示される。

フラグ A U E M \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在することが示される。

フラグ P T S L \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在しないことが示される。

フラグ P T S L \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在することが示される。

S O B \_ S \_ A P A T は、ストリームオブジェクトの開始アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。つまり、S O B \_ S \_ A P A T により、該当 S O B に属する

最初のアプリケーションパケット到着時間が示される。

このパケット到着時間 (PAT) は、2つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は90kHzユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は27MHzで測った細かい値 (**less significant value**) を示す。

SOB\_E\_APATは、ストリームオブジェクトの終了アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。つまり、SOB\_E\_APATにより、該当SOBに属する最後のアプリケーションパケット到着時間が示される。

SOB\_S\_SOB\_Uは、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニットを記述したものである。つまり、SOB\_S\_SOB\_Uにより、ストリームオブジェクトの先頭アプリケーションパケットの開始部分を含むSOB\_Uが示される。

MAPL\_ENT\_Nsは、SOBI\_GIの後に続くタイムマップ情報 (MAPL) のエントリ数を記述したものである。

タイムマップ情報MAPLは、図3(h)のタイムマップ情報252に対応する内容を持つ。

図30は、あるプログラム#jの一部が部分的に消去 (仮消去および本消去) された場合における、セルと対応時間情報 (SC\_S\_APAT/SC\_E\_APAT; ERA\_S\_APAT/ERA\_E\_APAT) との関係例 (その1) を説明する図である。

この発明の一実施の形態に係るストリーマは、図17のと

ころで前述したように、ストリームの一部を完全に消去する部分消去と、ストリームの一部を仮に消去（テンポラリレイズ；TE）する仮消去とを扱うことができる。

いま、図30（a）に示すようにオリジナルプログラム（SOB#nに対応）のプログラム#jがセル#kで構成され、このセル#kがSOBU#1～SOBU#6で構成されているとする。このとき、セル#kの開始時間がSC\_\_S\_\_APATで示され、その終了時間がSC\_\_E\_\_APATで示されている。

このようなプログラム#jにおいて、ストリーマのユーザが、図30（b）に示すように、SOBU#3～SOBU#4を完全に含むエリア（SC\_\_S\_\_APATから始まりSC\_\_E\_\_APATで終わる）を仮消去セル#k+1として設定したとする。このとき、セル#k+1の仮消去フラグTEは「10b」となる。

この場合、仮消去前（図30（a））のセル#kのSOBU#1～SOBU#2に対応する部分は、仮消去後（図30（b））も変わらずセル#kとなる。また、仮消去セル（TEセル）#k+1に含まれるSOBU#3～SOBU#4の後のSOBU#5～SOBU#6に対応する部分は、仮消去後（図30（b））のセル#k+2となる。

図30（b）に示すように、仮消去セル（TEセル）#k+1は、SOBU#3とSOBU#4との間にできるSOBU境界を含んでいる。この場合、SOBU#3内で開始する先頭アプリケーションパケットのアプリケーションパケット



到着時間が、TEセル#  $k+1$  のERA\_\_S\_\_APATで示される。また、TEセル#  $k+1$  の直ぐ後に続くアプリケーションパックを含むSOBU# 5内で開始する先頭アプリケーションパックのアプリケーションパック到着時間が、TEセル#  $k+1$  のERA\_\_E\_\_APATで示されている。

図30(b)のプログラム#  $j$  からTEセル#  $k+1$  が本当に消去(完全消去)されると、オリジナルプログラム(図30(a))ではSOB#  $n$  に属していたプログラム#  $j$  は、図30(c)に示すように、SOB#  $n$  とSOB#  $n+1$  とに分かれる。

この場合、完全消去後のセル#  $k$  のSC\_\_E\_\_APATを、TEセル#  $k+1$  のERA\_\_S\_\_APATに合わせることができる。また、完全消去後のセル#  $k+1$  のSC\_\_S\_\_APATは、TEセル#  $k+1$  のERA\_\_E\_\_APATに合わせることができる。

このようにSC\_\_S\_\_APATおよびSC\_\_E\_\_APATだけでなくERA\_\_S\_\_APATおよびERA\_\_E\_\_APATも用いる理由を以下に述べる。

TEセルは、2種類の特別なAPAT、すなわちSC\_\_S\_\_APAT/SC\_\_E\_\_APATとERA\_\_S\_\_APAT/ERA\_\_E\_\_APATを持つことができる。それは、TEセル内のSOBU(図30(b)ではSOBU# 3~SOBU# 4)を、記録中に再利用できるようにするためである。

換言すれば、記録中に媒体(DVD-RAMディスク)201が満杯になってしまったとき、ストリーマは、TEセル

を完全消去することにより新たな未記録状態のSOBU（図30（b）ではSOBU#3～SOBU#4）を獲得し、このSOBUを用いて記録を中断なく継続する。

この「新たな未記録状態のSOBUの獲得」という目的に対しては、TEセルのSC\_\_S\_\_APATおよびSC\_\_E\_\_APATだけでは不十分である。というのも、タイムマップ情報（MAPL）を介した検索において、割り当てられたSOBUには2つの可能な検索位置ができてしまうためである。しかし、ERA\_\_S\_\_APATおよびERA\_\_E\_\_APATを用いれば、ストリームに何ら関与することなく正確なSOBU位置を特定できるようになる。

図31は、あるプログラム#jの一部が部分的に消去（仮消去および本消去）された場合における、セルと対応時間情報（SC\_\_S\_\_APAT／SC\_\_E\_\_APAT）との関係例（その2）を説明する図である。

図31において、オリジナル記録のプログラム#jは、TEフラグが「00b」のセル#k（開始時間はSC\_\_S\_\_APAT；終了時間はSC\_\_E\_\_APAT）で構成されている。

ここでは、仮消去セルがSOBU境界を含まない場合（ERA\_\_S\_\_APAT／ERA\_\_E\_\_APATを）を想定している。

このプログラム#jの途中の一部（APAT=AからAPAT=Bまでの範囲）に対して仮消去が実行されると、オリジナル記録のセル#kは、セル#k（TEフラグが「00b」；開始時間はSC\_\_S\_\_APATk；終了時間はSC\_\_

$E\_APAT_k$ ) と、セル #  $k+1$  (TE フラグが「10b」; 開始時間は  $SC\_S\_APAT_{k+1}$ ; 終了時間は  $SC\_E\_APAT_{k+1}$ ) と、セル #  $k+2$  (TE フラグが「00b」; 開始時間は  $SC\_S\_APAT_{k+2}$ ; 終了時間は  $SC\_E\_APAT_{k+2}$ ) に 3 分割される。

仮消去 (TE) 実行後、オリジナルセルを再編成すると、図 31 の中段に示すように、プログラム #  $j$  は再び TE フラグが「00b」のセル #  $k$  (開始時間は  $SC\_S\_APAT$ ; 終了時間は  $SC\_E\_APAT$ ) となる。

ここで、仮消去 (TE) 動作はオリジナル PGC 情報の内容には影響せず、ストリームファイル情報 SFI の内容は変更されず残される。

一方、ユーザ定義 PGC 情報は、変更されないか、あるいはユーザ定義セルが TE セルを参照しないように修正できる。

仮消去の主な動作は、プログラム #  $j$  内で実行される。仮消去は、プログラム #  $j$  のセルを、通常のストリーム部 (消去されていない部分) および仮消去部をカバーする部分に分割することで実行される。

ユーザ定義 PGC 情報の内容を変更せずにそのままにしておく場合は、TE 動作の再構成後も、ナビゲーションデータは仮消去前の状態と全く変わらない。

情報記憶媒体 201 の未記録領域を使いきり記録スペースが不足すると、仮消去セル #  $k+1$  は完全消去される。すると、図 31 の下段に示すように、仮消去時のセル #  $k$  は完全消去後にも変更されずセル #  $k$  となるが

仮消去時のセル #  $k + 2$  は完全消去後にセル #  $k + 1$  となる。

図 3 2 は、オリジナル P G C あるいはユーザ定義 P G C で指定されるセルと、これらのセルに対応する S O B U とが、タイムマップ情報によってどのように関係付けられるかを例示する図である。

ユーザ定義 P G C は自身の S O B を含まないが、オリジナル P G C 内の S O B を参照する。それゆえ、ユーザ定義 P G C は P G C 情報を用いることのみで記述できる。このことは、S O B データを何らいじることなく任意の再生シーケンスが実現可能なことを意味する。

ユーザ定義 P G C はまた、プログラムを含まず、オリジナル P G C 内のプログラムの一部に対応したセルの連なり（チェーン）で構成される。

このようなユーザ定義 P G C の一例が、図 3 2 に示されている。この例は、P G C 内のセルがオリジナル P G C 内の S O B を参照するようにユーザ定義 P G C #  $n$  が作成されている場合を示す。

図 3 2 において、P G C #  $n$  は 4 つのセル # 1 ~ # 4 を持っている。そのうち 2 つは S O B # 1 を参照し、残りの 2 つが S O B # 2 を参照している。

ユーザ定義 P G C 内のセルからオリジナル P G C へ（S O B I のタイムマップ情報へ）の実線矢印は、該当セルに対する再生期間を示している。ユーザ定義 P G C 内のセル再生順序は、オリジナル P G C における再生順序と全く異なってもよい。

任意のSOBおよびそのSOBUの再生は、図32の開始APAT(S\_\_APAT)および終了APAT(E\_\_APAT)により特定される。

SOBあるいはSOBUのS\_\_APATは、該当SOBのストリームパックのペイロード(図8(b)参照)内に記録されたタイムスタンプに関して定義される。SOBの記録中、各到来アプリケーションパケットには、ストリーマ内のローカルクロックリファレンスによりタイムスタンプが付される。これが、アプリケーションパケット到着時間(APAT)である。

SOBの先頭アプリケーションパケットのAPATはSOB\_\_S\_\_APATとして記憶される。全てのAPATの4最下位バイト(4 least significant bytes)は、～. SROファイル内の対応アプリケーションパケット用に予め固定されている。

SOBあるいはSOBUのデータを再生するために、ストリーマ内部のリファレンスクロックはSCR値にセットされ、その後クロックが自動的にカウントされる。このSCR値は、再生が始まる最初のストリームパック内(パックヘッダ内)に記述されている。このクロックに基づいて、SOBあるいはSOBUからの全ての後続アプリケーションパケットの再生・出力が、実行される。

任意のストリームセル(SC)が、そのSCがポイントするSOBのSOB\_\_S\_\_APATとSOB\_\_E\_\_APATとの間の任意の値を持つストリームセル開始APAT(SC\_\_

S \_\_ A P A T) を規定しているときは、所望の A P A T を伴うアプリケーションパッケージを含んだ S O B U を見つけるためのアドレスが必要となる。

S O B U 1 個あたりのストリームパックの数は一定であるが、各 S O B U により捕らえられた到着時間の間隔はフレキシブルである。それゆえ、各 S O B は、該当 S O B の S O B U の到着時間間隔が記述されたタイムマップ情報 (M A P L) を持つ。つまり、タイムマップ情報 (M A P L) により実現されるアドレス方式は、任意の A P A T をファイル内の相対論理ブロックアドレスに変換して、所望のアプリケーションパッケージを見つけていることができる S O B U をポイントする。

図 3 3 は、各ストリームオブジェクト (S O B) を構成する S O B U の内容が、図 3 のデータエリア 2 0 7 (図 1 ではデータエリア 2 1 ~ 2 3) にどのように記録されるかを例示する図である。ここでは、S O B が記録されるときに S O B をどのようにアロケートするかを説明する。

情報記憶媒体 (D V D - R A M ディスク) 2 0 1 のフリースペースを有効活用するため、図 3 3 に示すように、媒体 (ディスク) 全体に分散したデータエリア内に S O B をアロケートすることができる。

このような S O B を媒体 (ディスク) から読み取るときは、あるデータエリアから次のデータエリアにジャンプする間、媒体 (ディスク) からのデータ供給が中断する。このような場合でも S O B データの連続供給を保証するためには、S O

B データのアロケーションは次のような条件で行なう。

すなわち、S O B は連続データエリア（以下適宜 C D A と略記する）のチェーン内にアロケートする。C D A は基本的には媒体（ディスク）内の連続物理セクタのシーケンスとなる。

D C A の最小長および C D A 内のデータアロケーションは、各 S O B を連続再生できるような再生装置モデルにより制限を受ける。

連続データエリア（C D A）は媒体（ディスク）内の連続物理セクタである。C D A は複数の E C C ブロックからなる。C D A 内では、C D A 内で幾つかの物理セクタが記録時にスキップするような場合を除き、S O B データが連続的にアロケートされる。

S O B データが C D A 内に記録される際の制限としては、以下のものがある：

（2 1）S O B データとその他のデータは、同じ E C C ブロック内に記録しない；

（2 2）S O B データの記録中に欠陥セクタに出くわしたとしても、交替処理（リニアリプレイスメント）は用いない。

ここで、複数アプリケーションパケットを含むある S O B U 内にセル開始 A P A T がある場合の再生について、説明を補足しておく。

セルは、S O B U 境界に一致しないセル開始 A P A T あるいはセル終了 A P A T を持つことができる。いま、2 つの連続 S O B U # K - 1 および S O B U # k があり、S O B U #

k 内の中間部分にセル開始 A P A T がある場合を考えてみる。

上記セル開始 A P A T により特定されるアプリケーションパケットから一連のアプリケーションパケットの再生を開始する場合には、まず、目的のアプリケーションパケット（所望の A P A T に対応）を含む S O B U # k にアクセスする必要がある。いきなり目的のアプリケーションパケットにアクセスしないのは、タイムマップ情報（M A P L）によるアドレス方式が S O B U の開始アドレスしか与えない場合を想定しているからである。

所望の A P A T を見つけるためには、上記 S O B U # k 内の全てのアプリケーションパケットを初め（S O B U # k - 1 と S O B U # k との境界）からスキャンしなければならない。このスキャンにより所望の A P A T が見つければ、見つかった位置から以後のアプリケーションパケットの再生出力が、それらのアプリケーションパケットのタイムスタンプ（A T S）にしたがって開始される。

以上説明したように、この発明の実施の形態における効果をまとめると、以下のようになる。

1. 情報記憶媒体上に記録するストリームデータを所定サイズのストリームブロック単位（あるいは S O B U 単位）で構成し、そのストリームブロック単位で記録・消去するため、ストリームブロック先頭位置のアドレス割り出しが非常に容易となり、再生時のアクセス制御がしやすくなる。（図 1 4 の S 1 2 に示すように再生時には、ストリームブロック先頭位置から再生を開始する。）



2. 情報記憶媒体上に記録するストリームデータを所定サイズ（たとえば32セクタ64kバイト）のストリームブロックで構成し、同一ストリームブロック内ではタイムスタンプやデータパケット（トランスポートパケット）が異なるセクタを跨いで記録できるため、セクタサイズ（2048kバイト）よりも大きなサイズのデータパケット（トランスポートパケット）を記録することができる。

3. 情報記憶媒体としてDVD-RAMディスクが用いられる場合には、16セクタ毎にECCブロックが構成され、そのECCブロック内ではデータのインターリーブ（並び替え）とエラー訂正用コードが付加されている。そのため、ECCブロック内の特定のセクタのみを消去し、あるいは書き換え、もしくは追記するためには、一度ECCブロック内の全データを読み取り（リード）、バッファメモリ内で再並び替え（デインターリーブ）を行った後、特定セクタ分のデータを消去あるいは書き換え、追記を行い（モディファイ）、再度インターリーブ（並び替え）とエラー訂正用コードを付加して記録する（リード・モディファイ・ライト）と言う処理が必要となる。この処理は非常に時間が掛かりストリームデータの記録や部分消去が実時間で行えないと言う問題がある。

それに対してストリームブロックサイズをECCブロックサイズの整数倍（たとえばSOBU=2ECCブロックサイズ）にして、ストリームブロック単位（SOBU単位）で記録、部分消去を行う。このため、リード・モディファイ・ラ

イト処理が不要となり、直接ECCブロック単位で情報記憶媒体上に上書きが可能となる。その結果、ストリームデータの記録あるいは部分消去の処理が高速で行え、実時間処理（リアルタイム処理）が可能となる。

4. ストリームブロック毎に独自のヘッダ情報（ストリームブロックヘッダあるいはアプリケーションヘッダ）を持たせることにより、ストリームデータ再生時にはストリームブロック先頭位置から再生を開始することが可能となる。そのため、ストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）では早い時期にストリームブロックヘッダを読み取ることで再生したストリームデータ処理を容易にすることができる。

5. 上述したように基本的にストリームブロック先頭位置から再生を開始するが、希なケースとしてストリームブロック内の2番目以降のECCブロック先頭位置から再生を開始する場合があります。

図1において同一のトランスポートパケットdが2個のセクタ（セクタNo. 0とセクタNo. 1）に跨って記録されている例に示すように、2番目以降のECCブロック先頭位置から再生を開始した場合には、何処に次のタイムスタンプ情報が記録されているかを知る必要がある。

各セクタの先頭位置に独自のヘッダ情報（セクタデータヘッダあるいはアプリケーションヘッダ）を配置させ、その中にファーストアクセスポイント651（あるいは図12(c)のFIRST\_AP\_OFFSET）を記録することで、ストリームブロック内の2番目以降のECCブロックの

先頭位置から再生開始を容易にすることができる。

6. 図1(j)に示すように、ストリームブロック#2内に記録するストリームデータの最後にはエンドコード32が付けられている。しかし、情報記憶媒体からのデータ再生時にECCブロック毎のエラー訂正ミスあるいはストリームデータ記録再生装置内でのデータ転送エラーによりエンドコード32が読めない場合、パディングエリア38内にもストリームデータが記録されていると誤解釈されて間違った映像が表示される危険性がある。

図10のPESヘッダ601（あるいはストリームPESパケットヘッダ）のストリームID603（あるいはサブストリームID）を”10111110”にしてセクタNo. 79をパディングパケット40とした場合には、パディングエリア38内にもストリームデータが記録されていると誤解釈されてデータ転送された場合でもエンコード部（ビデオエンコード部416、オーディオエンコード部417、SPエンコード部418）でパディングパケット40と理解され、読み飛ばしてくれる。

以上のようにパディングパケット40（あるいは図26(i)のスタッフィングパケット）を設定することで、エンドコード32が読めずにパディングエリア38を誤認識した場合でも間違った映像を表示する危険性を大幅に低下させることができる。

7. オリジナルセルで指定される領域範囲を、ストリームオブジェクトで指定される領域範囲と等しいか、それより小

さくする。このように部分消去後の残存したストリームオブジェクト内の再生範囲を指定することで、ユーザは、見かけ上、任意の範囲を、精度良く、部分消去の範囲として設定できる。

## 請 求 の 範 囲

1. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部を、前記第3データ単位を単位として消去する情報消去方法。

2. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の終了時間情報とを含み、

前記開始時間情報および前記終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部の消去範囲が指定される消去範囲指定方法。

3. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を

有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部を、前記第 3 データ単位を単位として仮消去状態に設定する仮消去状態設定方法。

4. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定される仮消去範囲指定方法。

5. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有

する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報が前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位の先頭に一致するときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

6. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を

有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルが前記ストリームオブジェクトの先頭を含むときに、前記開始時間情報を伴う前記第 1 データ単位を含むところの前記第 3 データ単位内で開始する前記第 1 データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。



7. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位が直後に続く他の前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

8. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルの直後に続く前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去終了時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

9. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ストリーマ情報が前記ストリームオブジェクトの管理情報を含み、

前記ストリームオブジェクトの先頭部分が削除された場合に、削除後の前記ストリームオブジェクトの先頭に位置する前記第3データ単位はそのままとされ、削除された部分に関する前記管理情報の内容だけが削除に対応して変更される情報管理方法。

10. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部の再生シーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記ストリーマ情報が、前記プログラムチェーンの情報を含み、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報を含み、

2以上の前記第3データ単位の隣接境界と前記開始時間情

報とが時間的に対応しない場合は、

前記開始時間情報が示す前記第 1 データ単位を含むところの前記第 3 データ単位の先頭位置から前記開始時間情報が示す位置までの間の前記第 1 データ単位を、前記プログラムチェーンの再生シーケンスから外す再生シーケンス設定方法。

1 1. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第 1 データ単位で構成される 1 以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；

1 以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第 3 データ単位で切り分け；

前記第 3 データ単位内で最初の前記第 2 データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダが挿入されるビットストリーム情報のエンコード方法。

1 2. 請求項 1 1 に記載の方法でエンコードされたビットストリーム情報を所定の情報媒体に記録する方法。

1 3. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第 1 データ単位で構成される 1 以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；

1 以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前

記第 3 データ単位で切り分け；

前記第 3 データ単位内のデータ末尾側にエンドコードおよび必要に応じてパディングエリアを追加するビットストリーム情報のエンコード方法。

14. 請求項 13 に記載の方法において、さらに、

前記第 3 データ単位で切り分けられたデータ列の内部を前記第 2 データ単位で分割し；

前記第 3 データ単位内の末尾に前記パディングエリアがある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第 2 データ単位のサイズより大きい場合は、全て実質的な内容のない情報で埋められた前記第 1 データ単位を前記パディングエリアとし；

前記第 3 データ単位内で最初の前記第 2 データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダを挿入するビットストリーム情報のエンコード方法。

15. 請求項 13 または請求項 14 に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報を所定の情報媒体に記録する方法。

16. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第 1 データ単位で構成される 1 以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；1 以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第 3 データ単位で切り分

け；前記第 3 データ単位内のデータ末尾側にエンドコードおよび必要に応じてパディングエリアを追加し；前記第 3 データ単位で切り分けられたデータ列の内部を前記第 2 データ単位で分割し；前記第 3 データ単位内の末尾に前記パディングエリアがある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第 2 データ単位のサイズより大きい場合は、全て実質的な内容のない情報で埋められた前記第 1 データ単位を前記パディングエリアとし；前記第 3 データ単位内で最初の前記第 2 データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダを挿入することでエンコードされたビットストリーム情報から、

前記パディングエリアおよび前記ヘッダを消去し、さらに前記タイムスタンプを消去して、前記パケットデータだけのデータ列に変換する

ビットストリーム情報のデコード方法。

17. 請求項 16 に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報が記録された情報媒体から、請求項 16 に記載の方法でデコードされたデータ列を取り出し、このデータ列に含まれる情報内容を再生する方法。

18. 請求項 13 または請求項 14 に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報が記録された情報媒体。

19. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構

成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の終了時間情報とを含み、

前記開始時間情報および前記終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部の消去範囲が指定されるように構成された情報媒体。

20. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、前記セルの内

容を含む前記第 1 データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定されるように構成された情報媒体。

21. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、



前記開始時間情報が前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位の先頭に一致するときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替えるように構成された情報媒体。

22. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットスト

リーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルが前記ストリームオブジェクトの先頭を含むときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替えるように構成された情報媒体。

23. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位が直後に続く他の前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のもの、の開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替えるように構成された情報媒体。

24. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルの直後に続く前記第 1 データ単位を含むところの前記第 3 データ単位内で開始する前記第 1 データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去終了時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替えるように構成された情報媒体。

25. 第 1 データ単位と、1 以上の前記第 1 データ単位を有する第 2 データ単位と、1 以上の前記第 2 データ単位を有する第 3 データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ストリーマ情報が前記ストリームオブジェクトの管理情報を含み、

前記ストリームオブジェクトの先頭部分が削除された場合に、削除後の前記ストリームオブジェクトの先頭に位置する前記第 3 データ単位はそのままとされ、削除された部分に関する前記管理情報の内容だけが削除に対応して変更されるように構成された情報媒体。

1/30

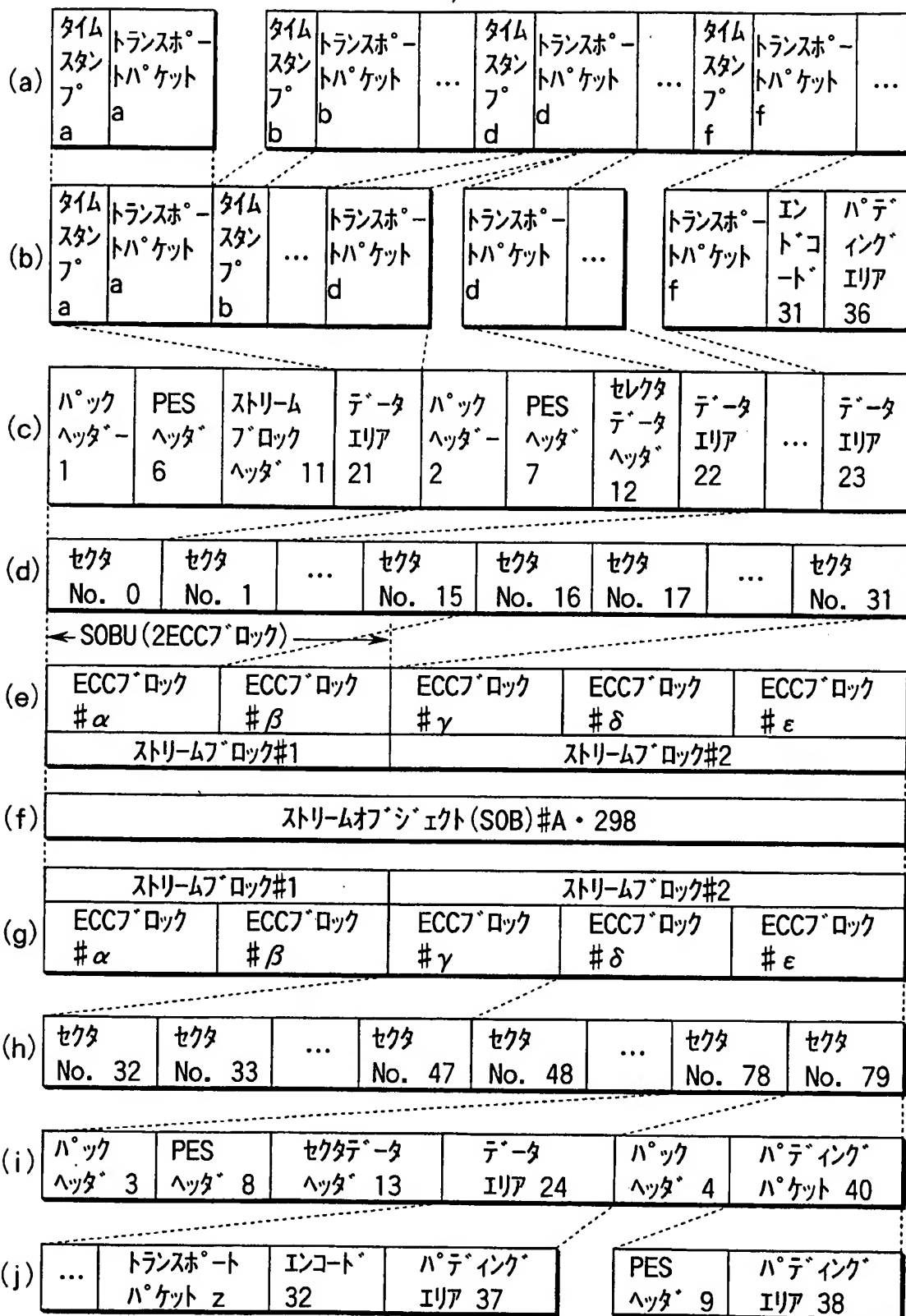


FIG. 1

2/30

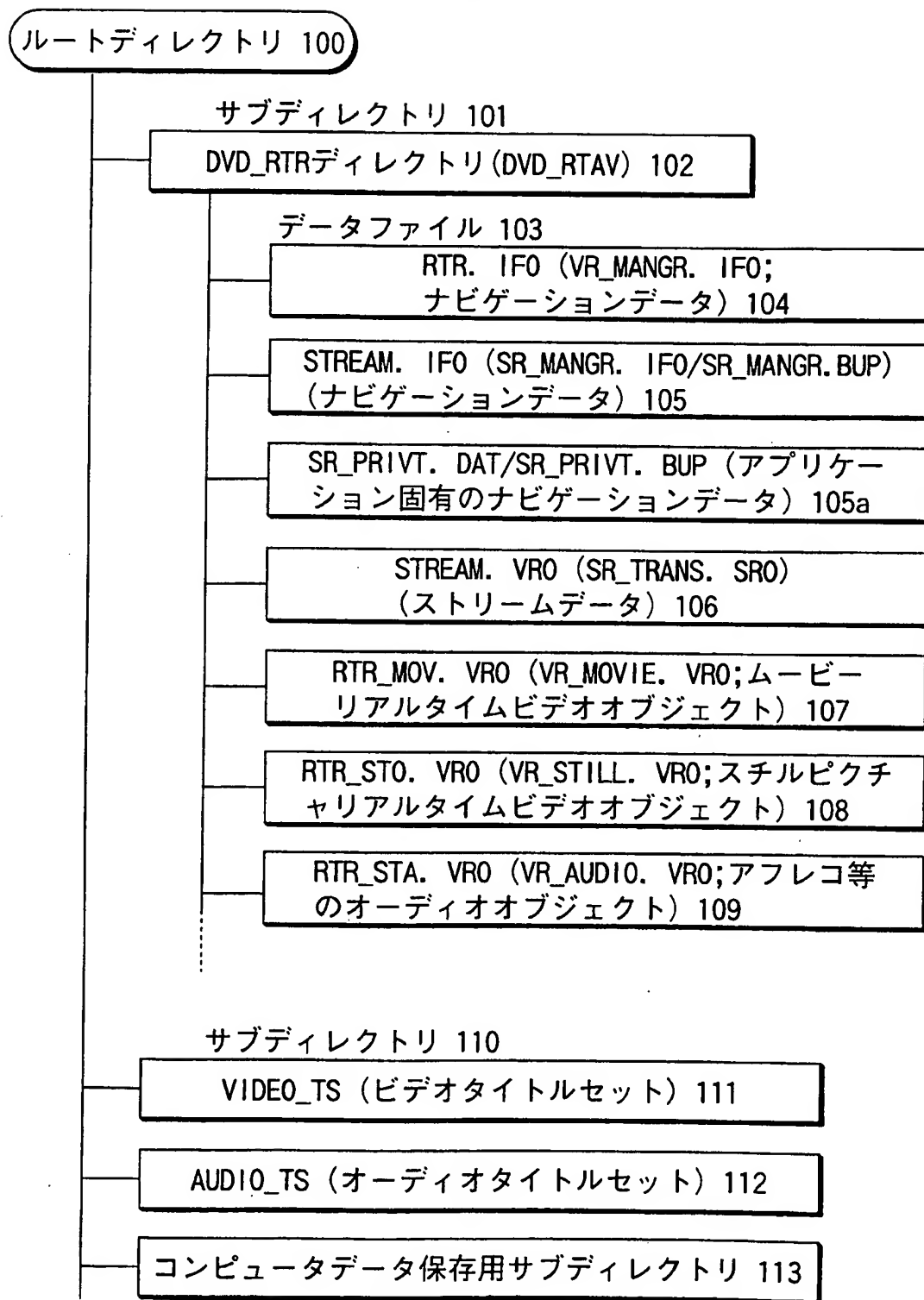


FIG. 2

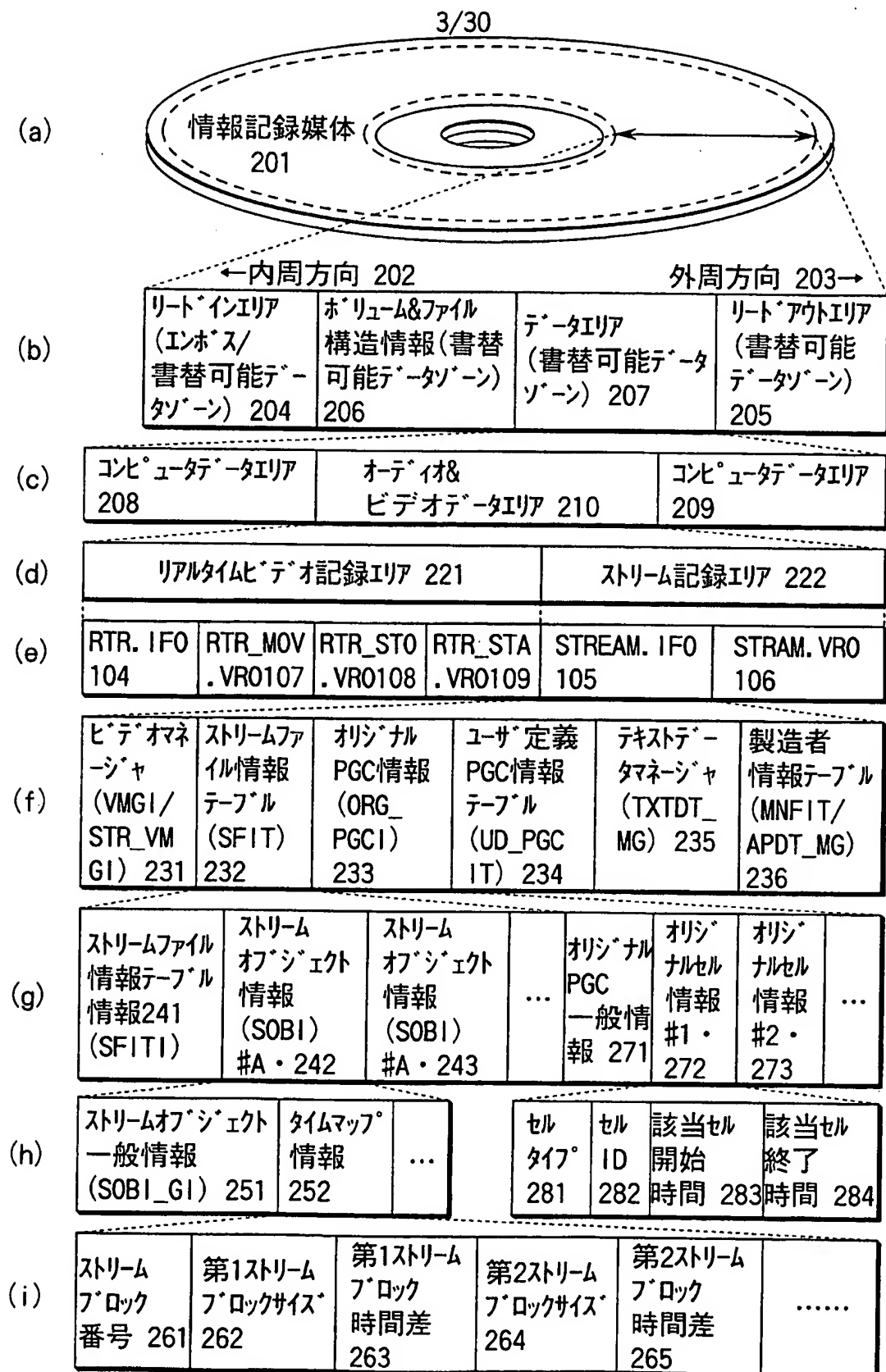


FIG. 3

4/30

2ECCブロック(32セクタ)=  
1ストリームオブジェクトユニット(SOBU)

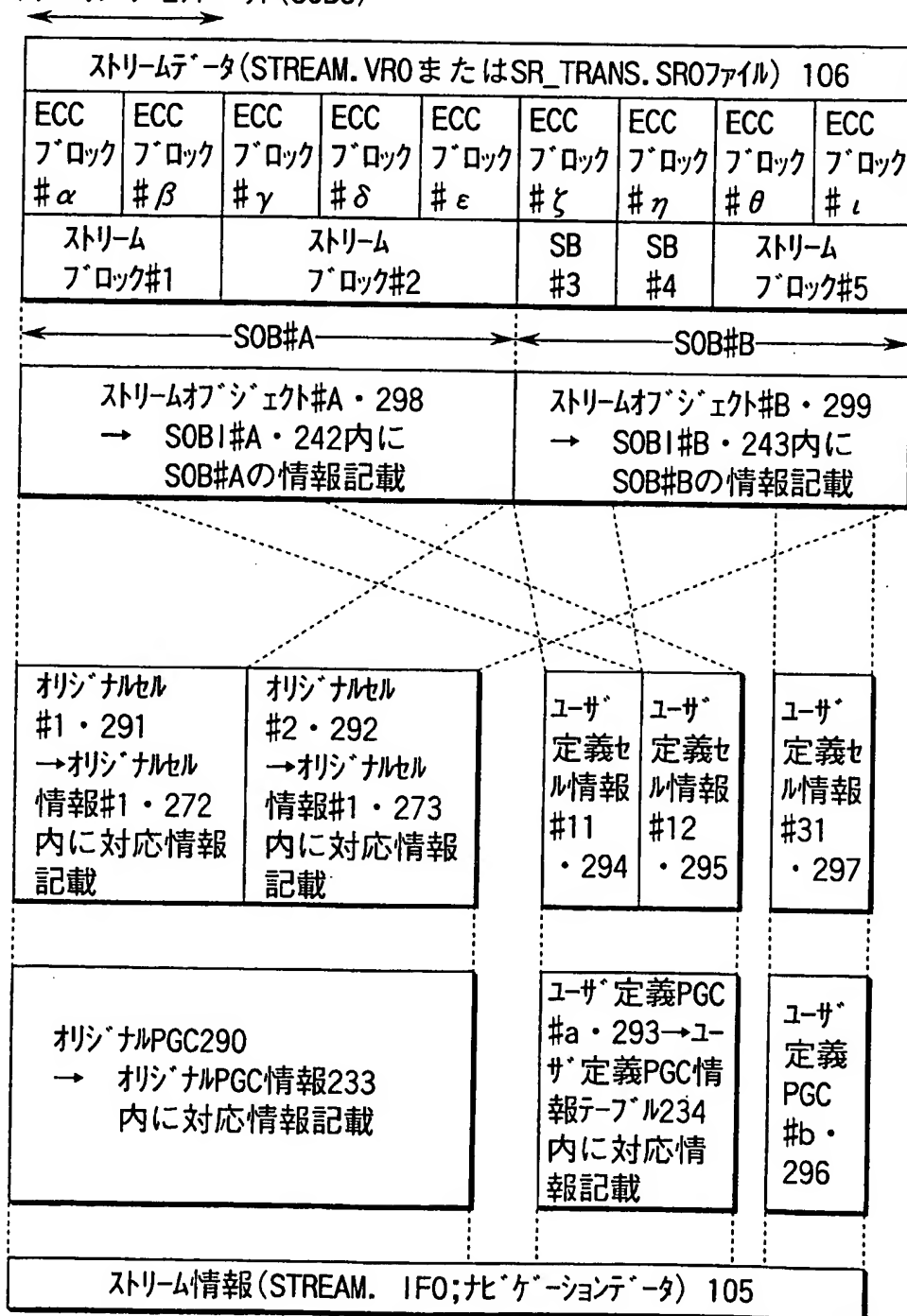


FIG. 4



5/30

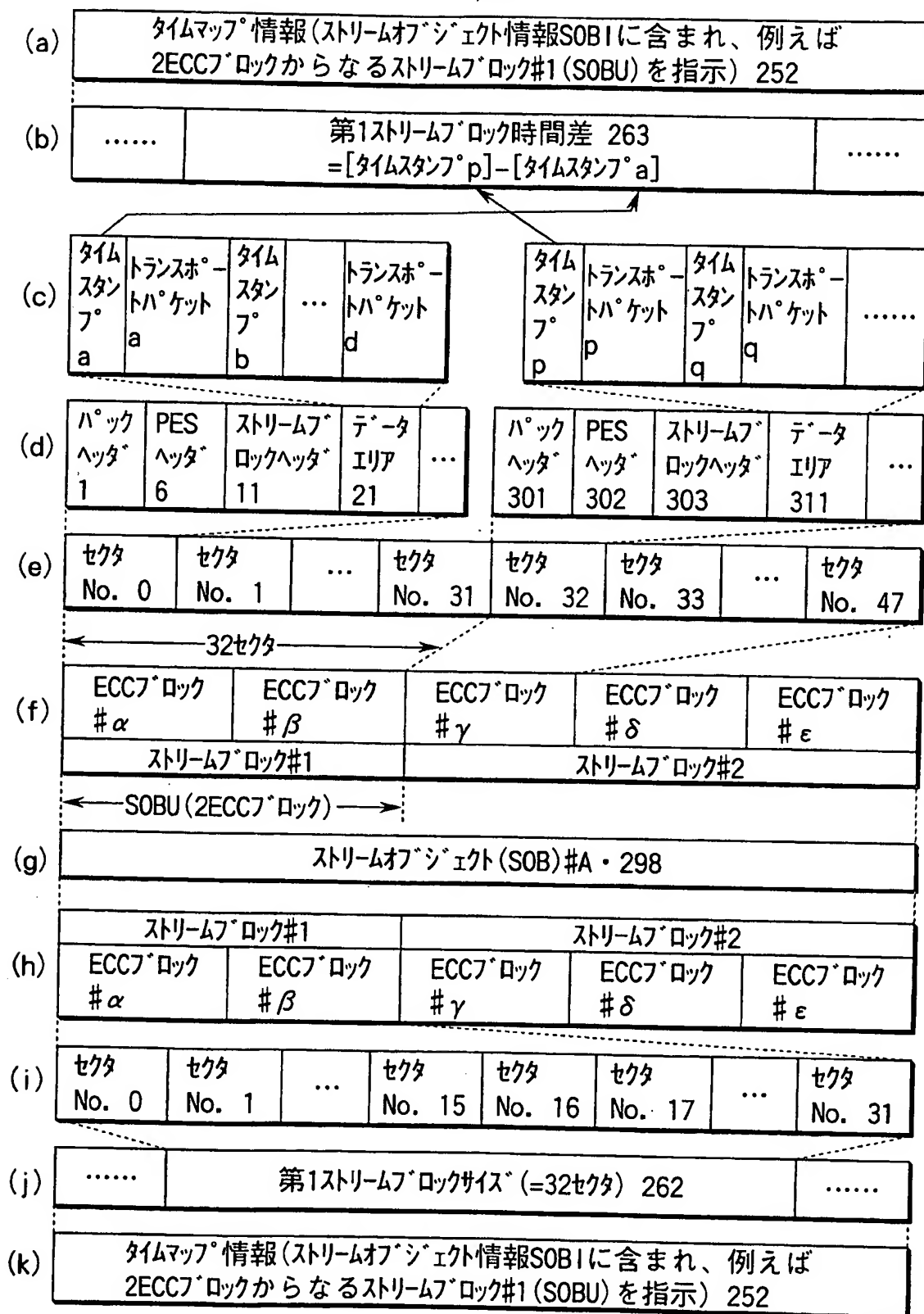


FIG. 5

6/30

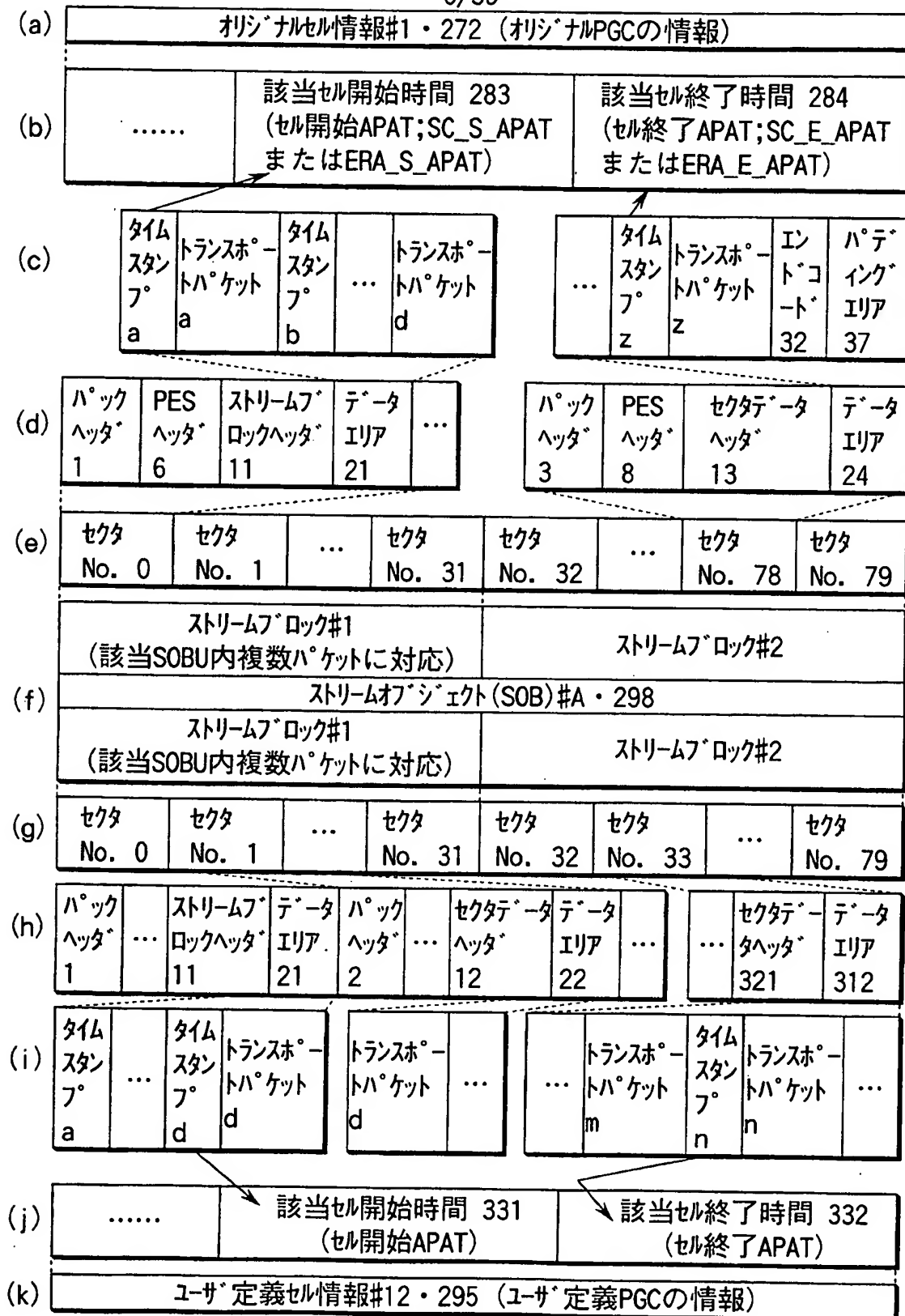
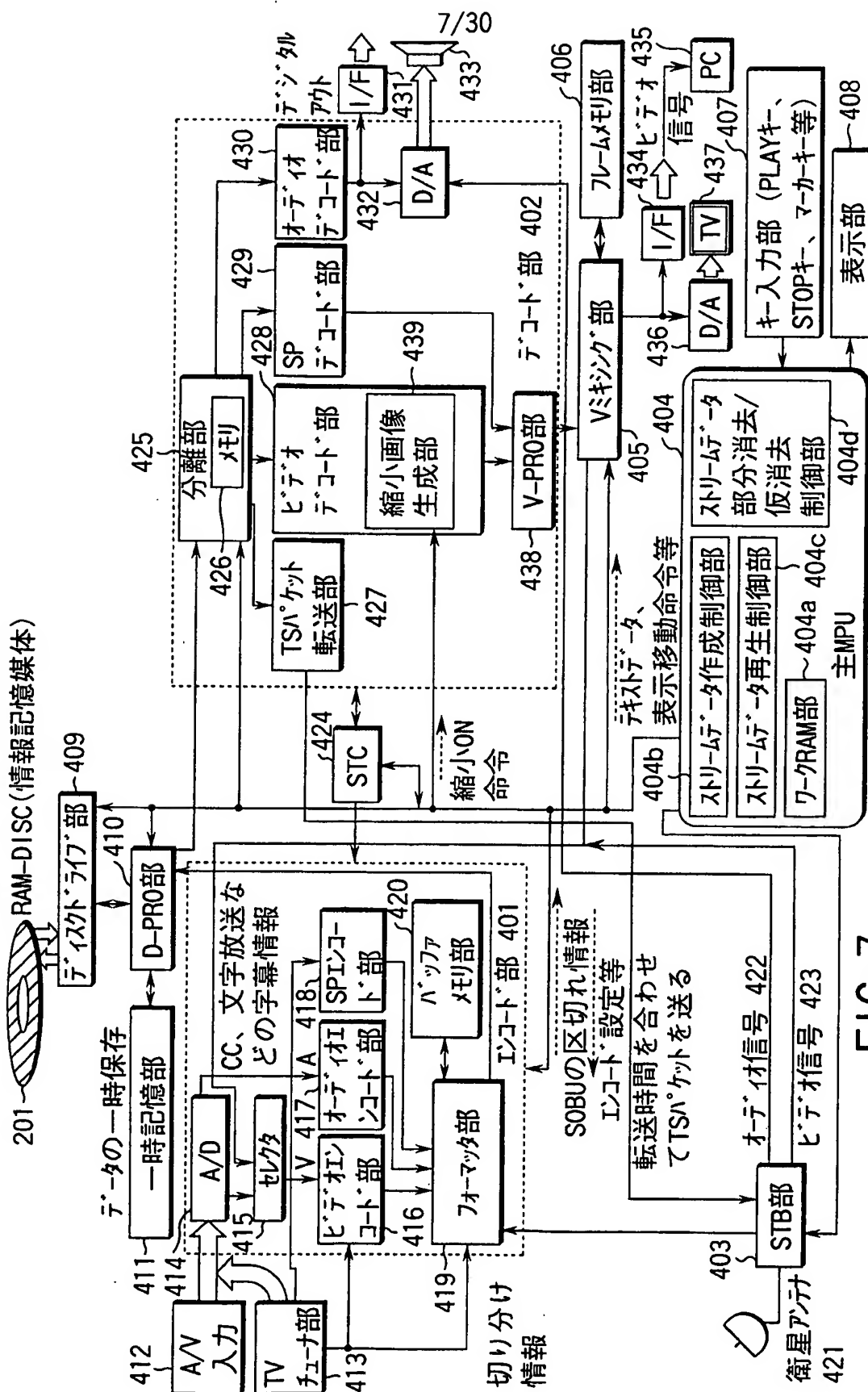


FIG. 6



**FIG. 7**

8/30

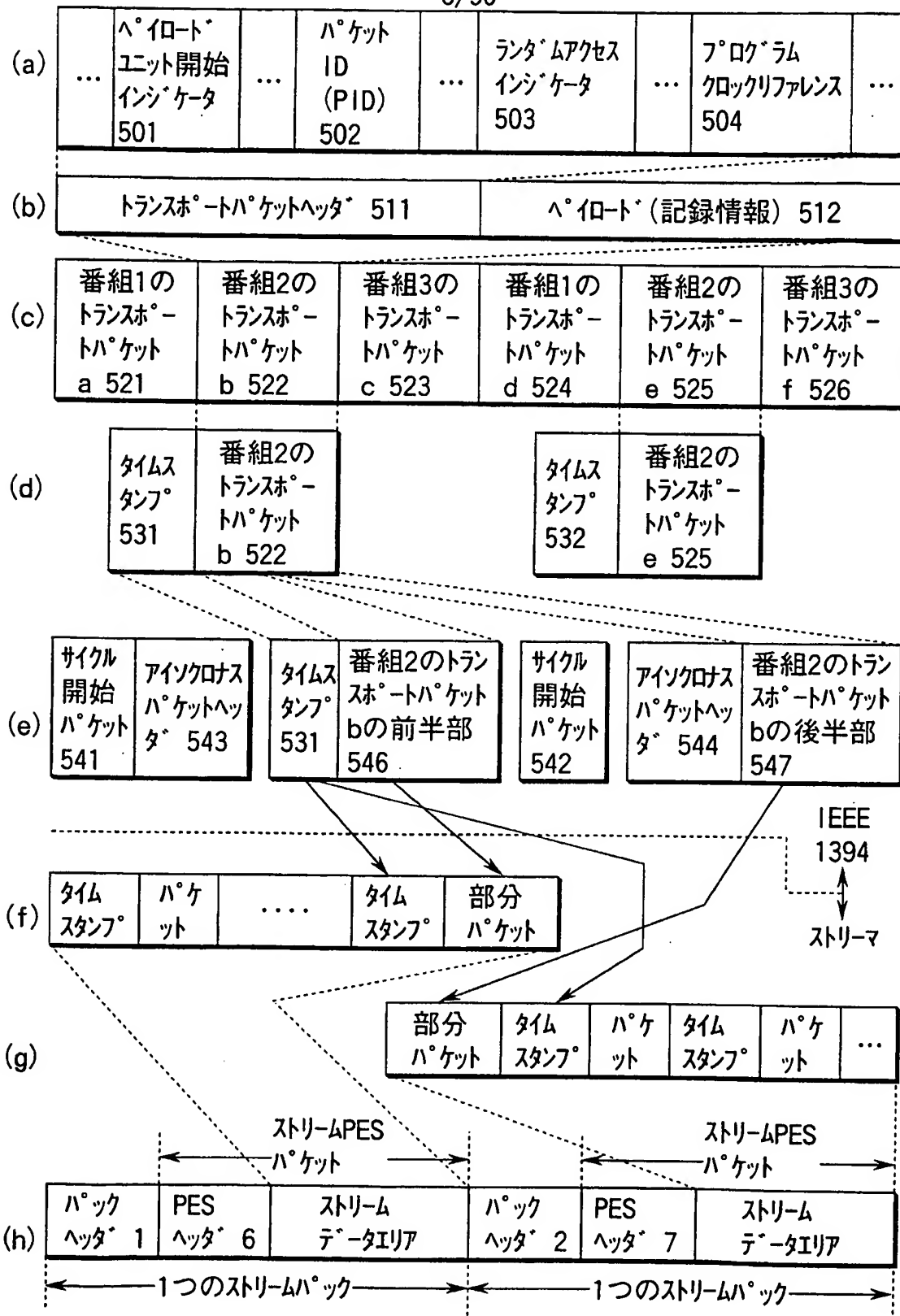


FIG. 8

9/30

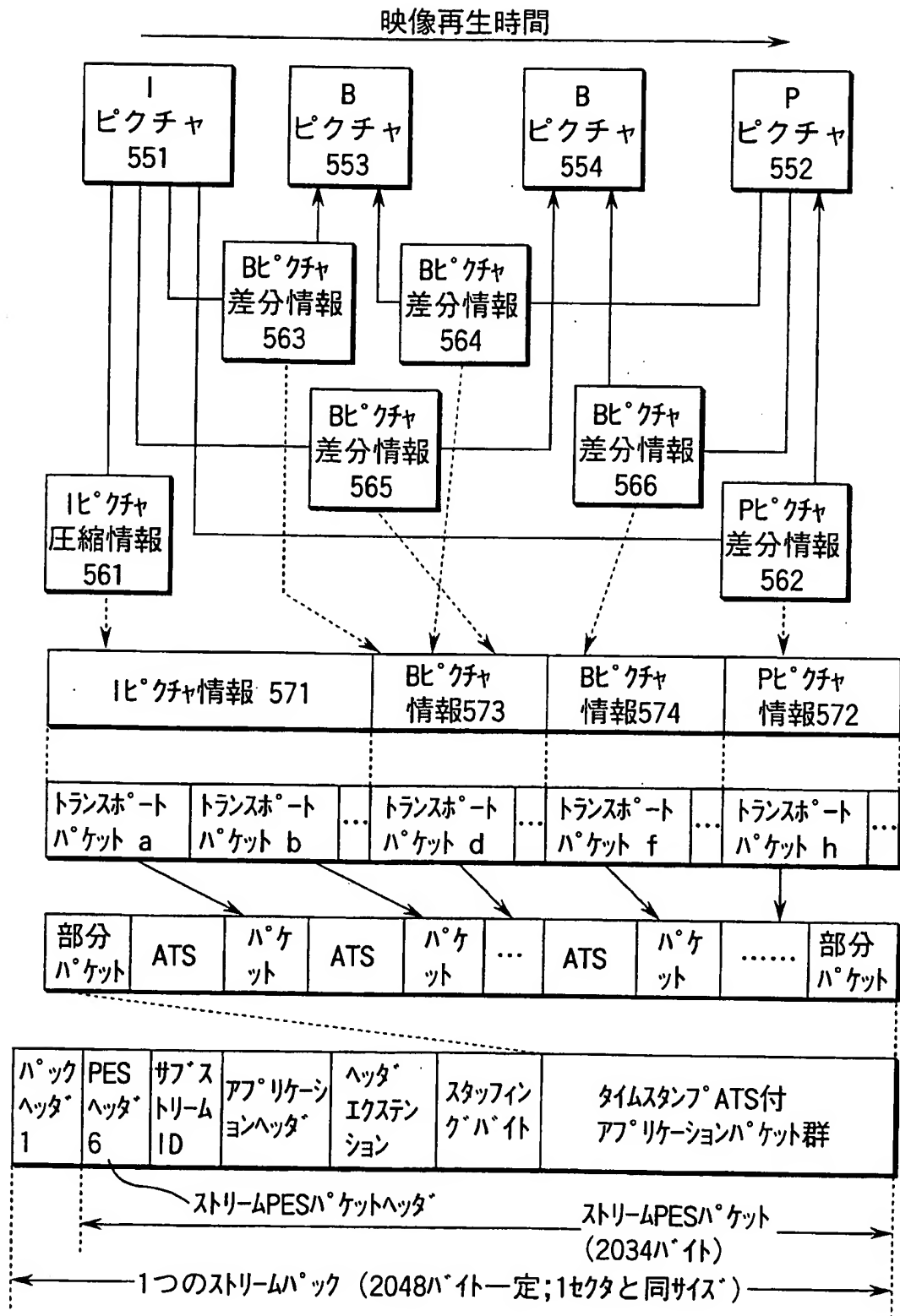


FIG. 9

10/30

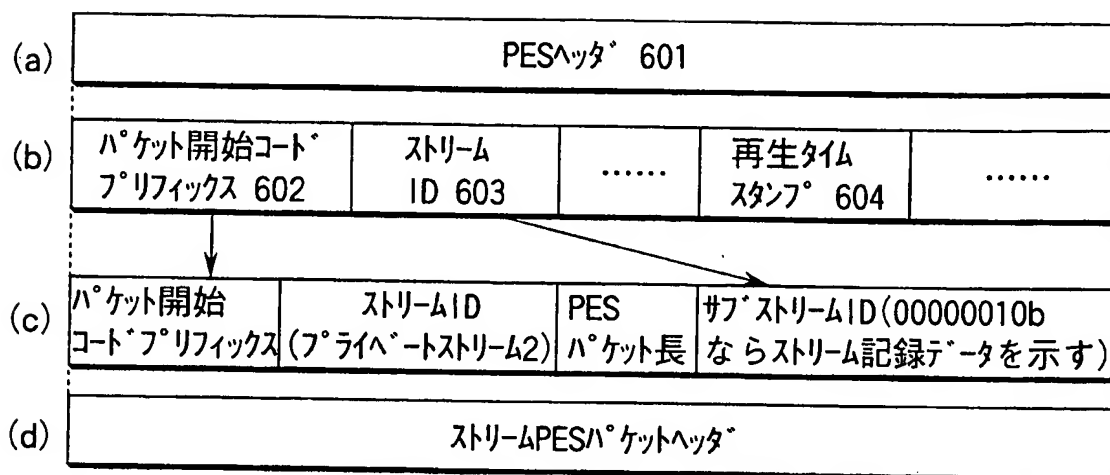


FIG. 10

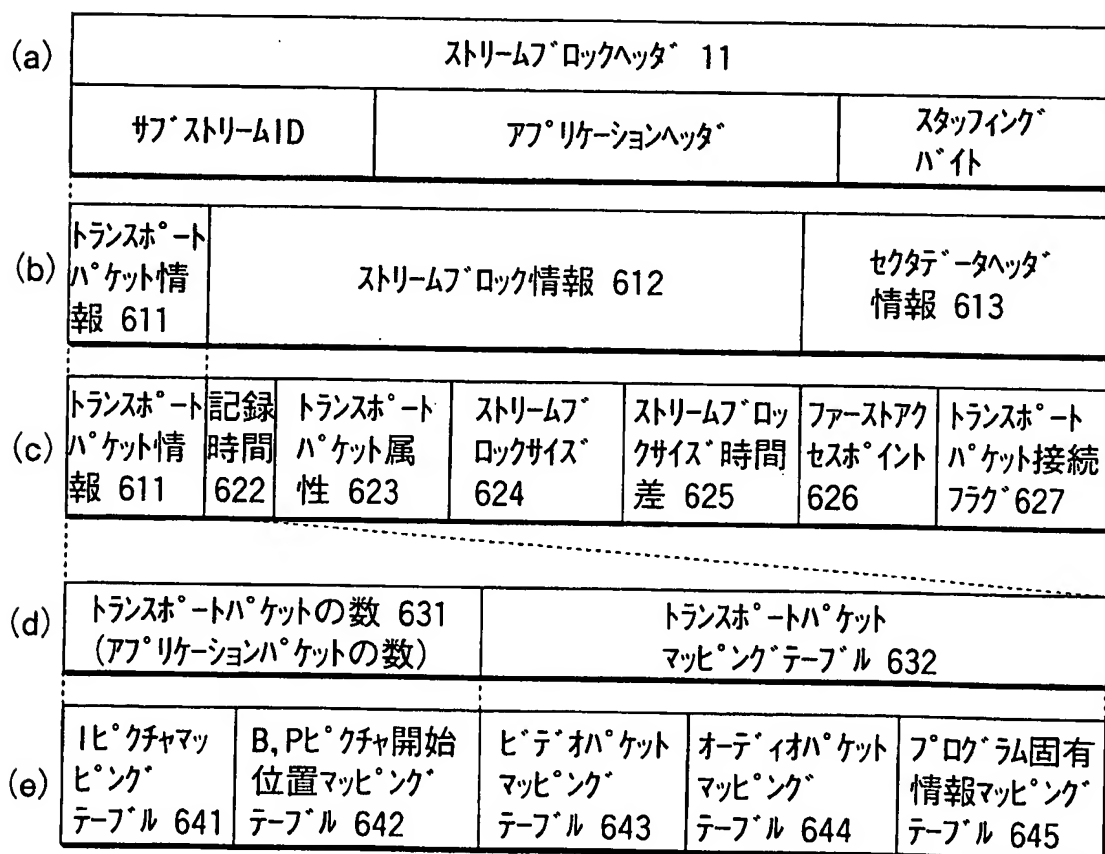


FIG. 11

11/30

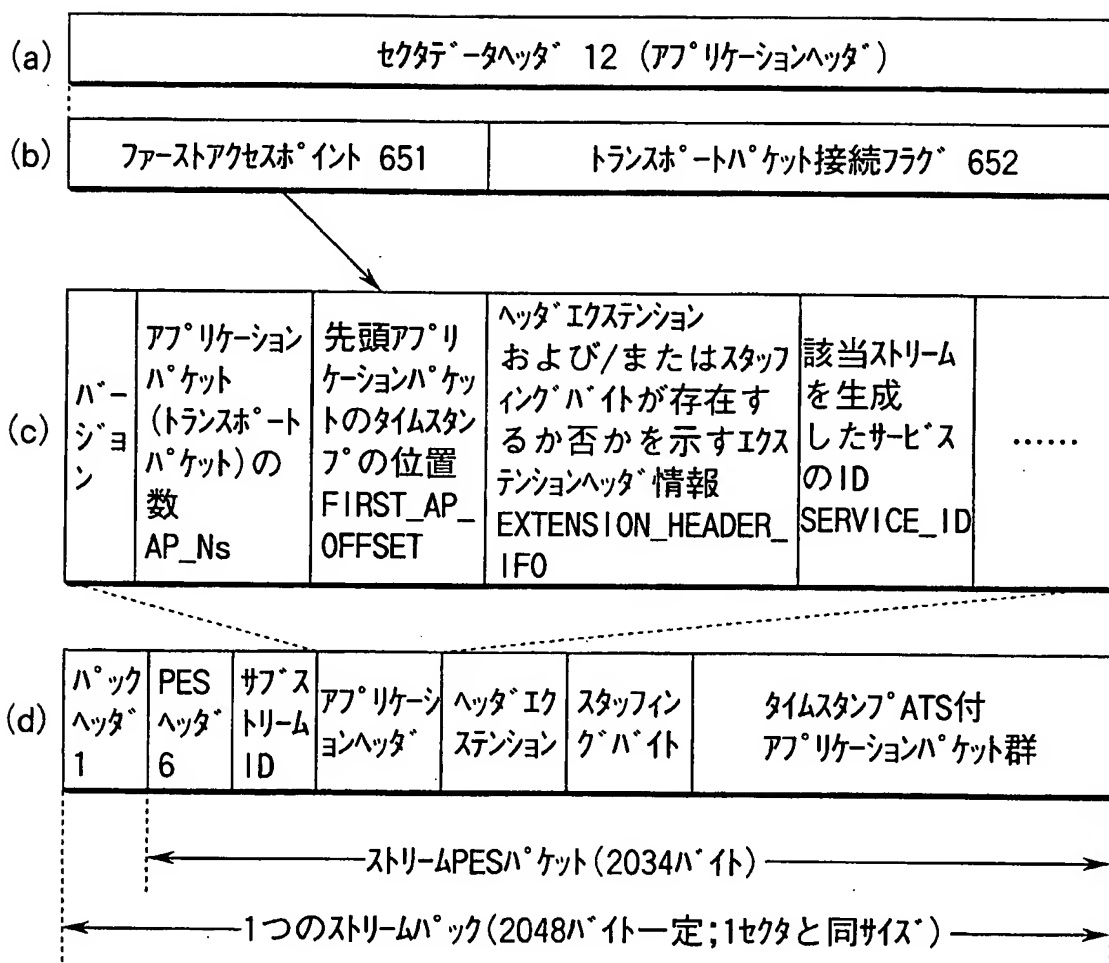


FIG. 12

12/30

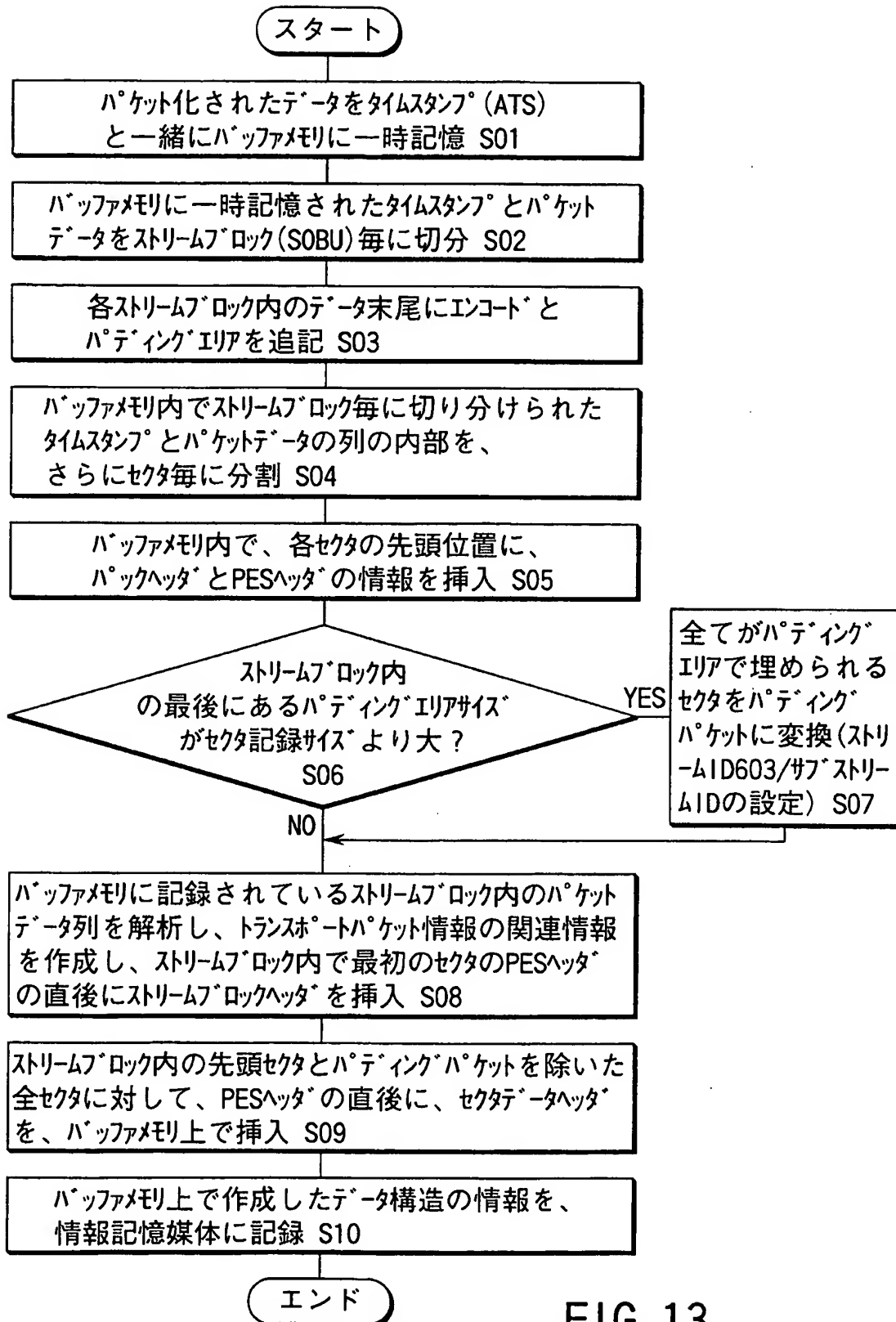


FIG. 13



13/30

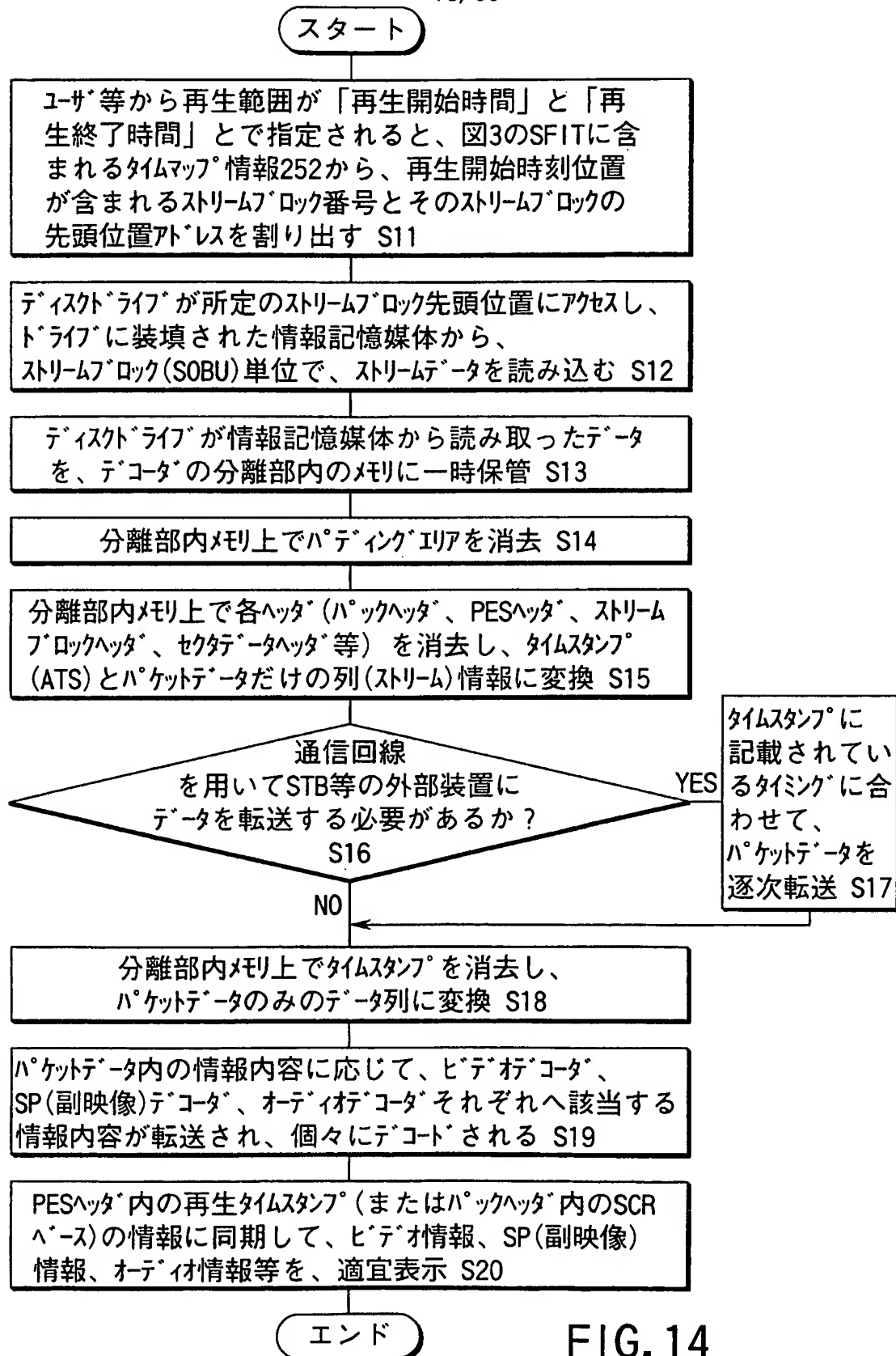


FIG. 14

14/30

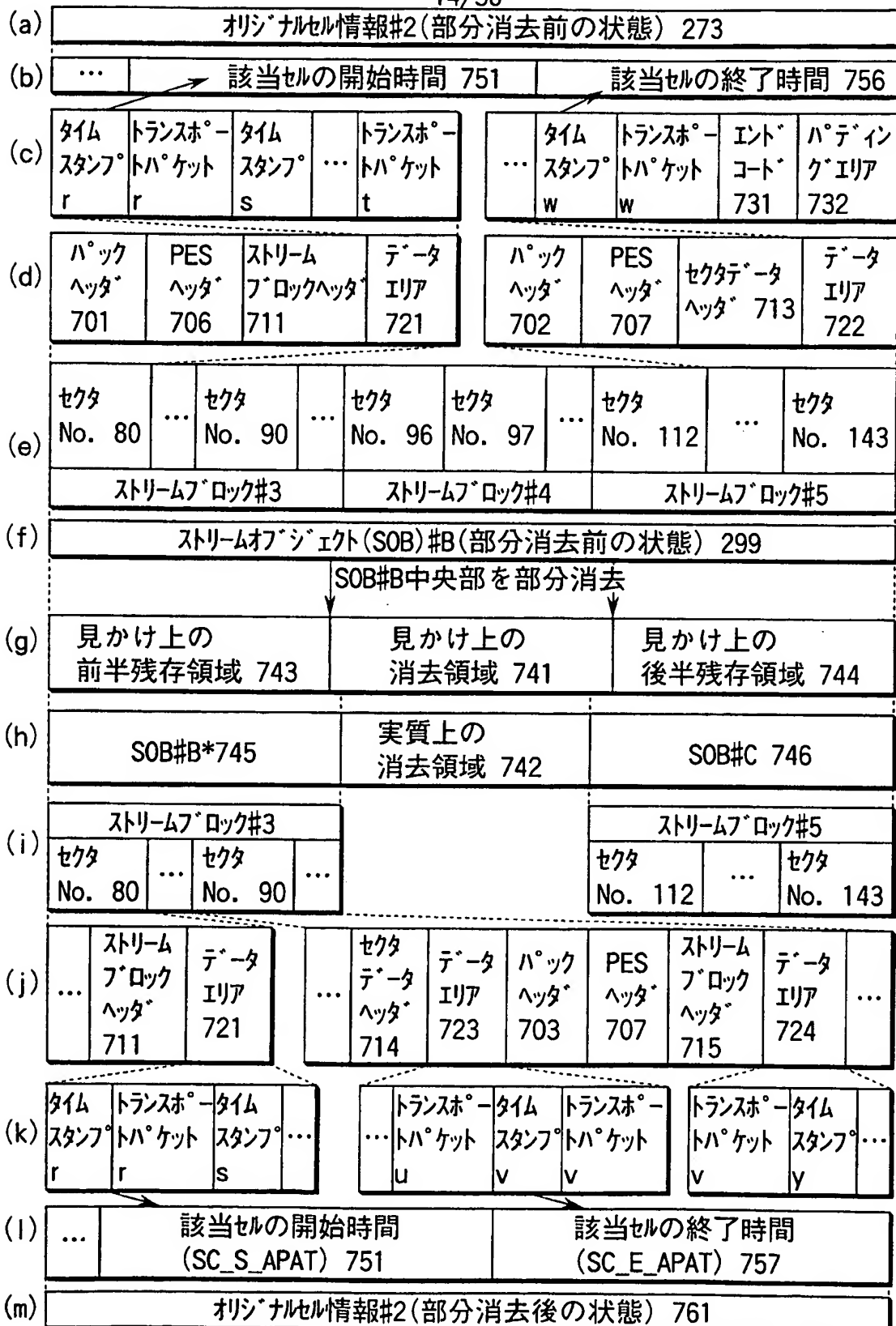


FIG. 15

15/30

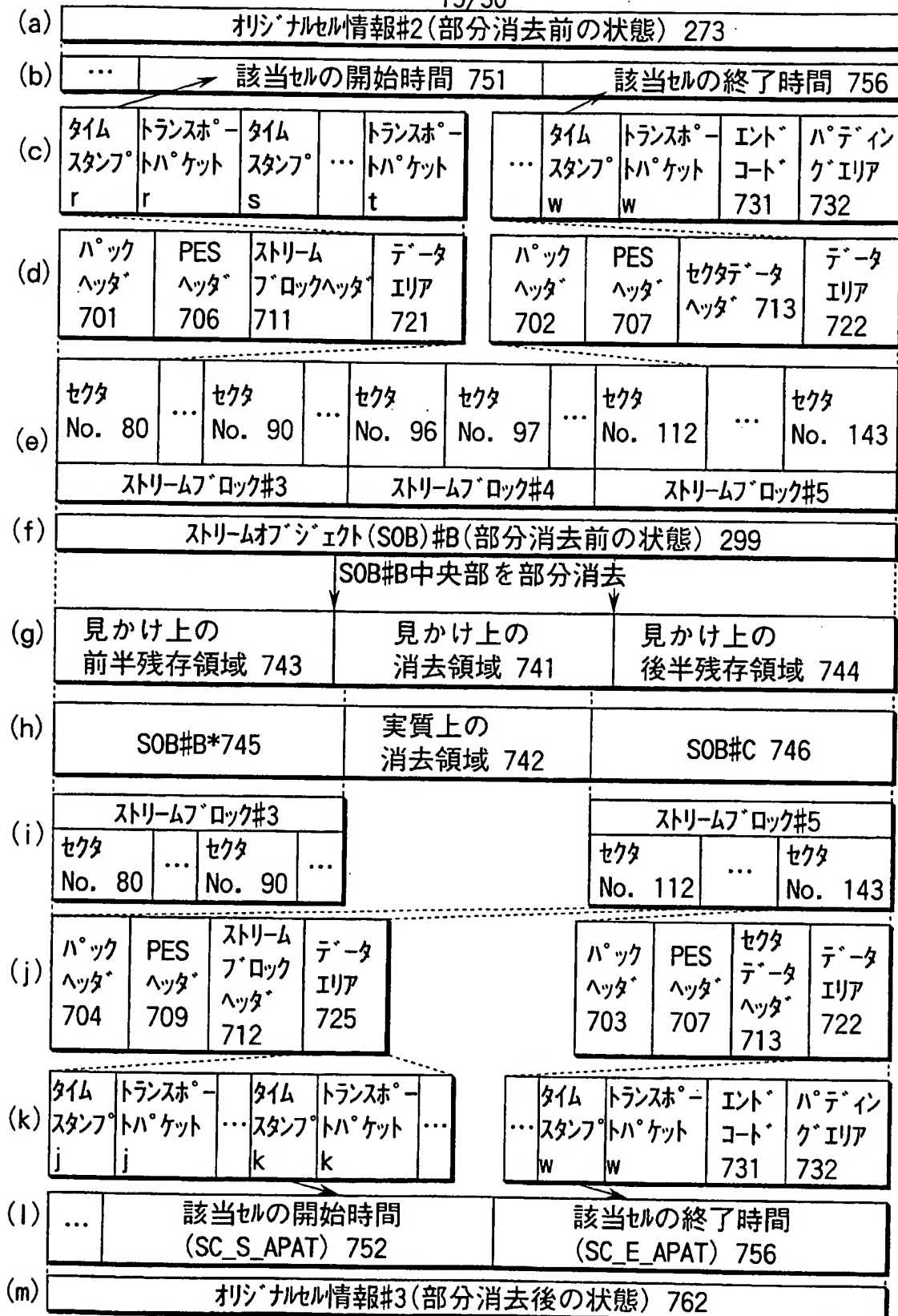


FIG. 16

16/30

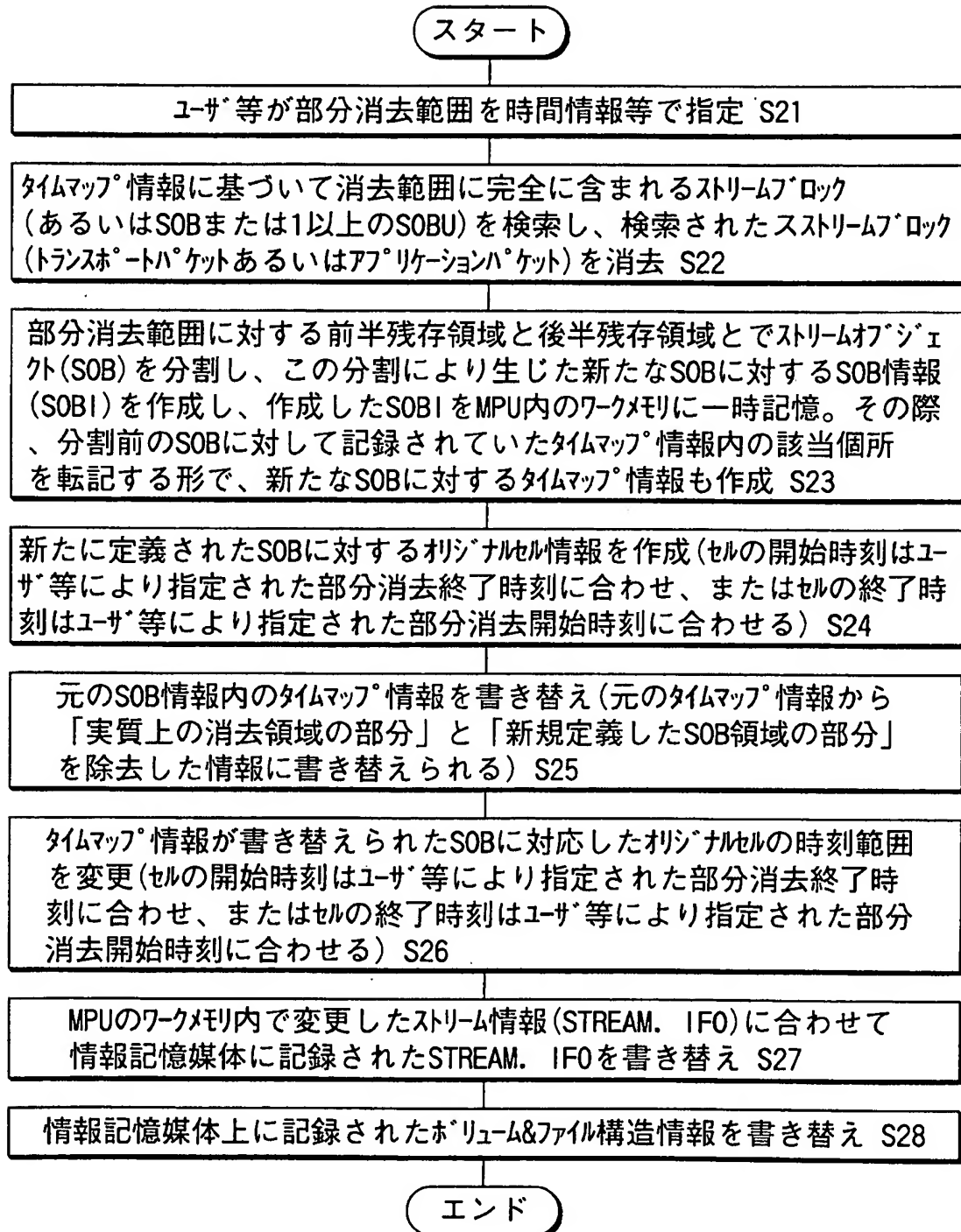


FIG. 17

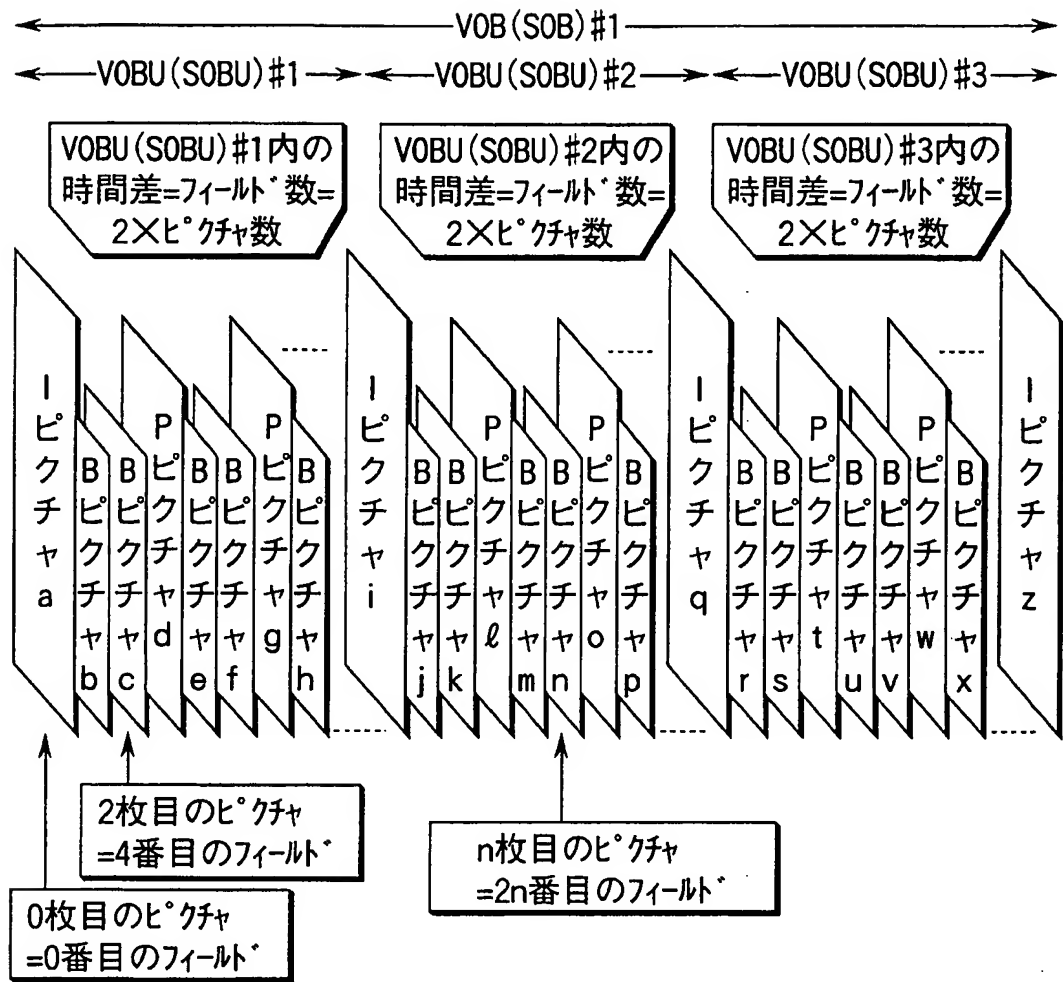


FIG. 18

オリジナルセル#1 の情報 (SCI) 763 (部分消去 あるいは 仮消去前)	-----	-----
	該当VOB(SOB) 766	VOB(SOB) #1
	該当セルの開始時間 753 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=0番目のフィルタ (時間情報)
	該当セルの終了時間 758 (SC_E_APATあるいはERA_E_APAT)	=2(z-1)番目の フィルタ (時間情報)

FIG. 19

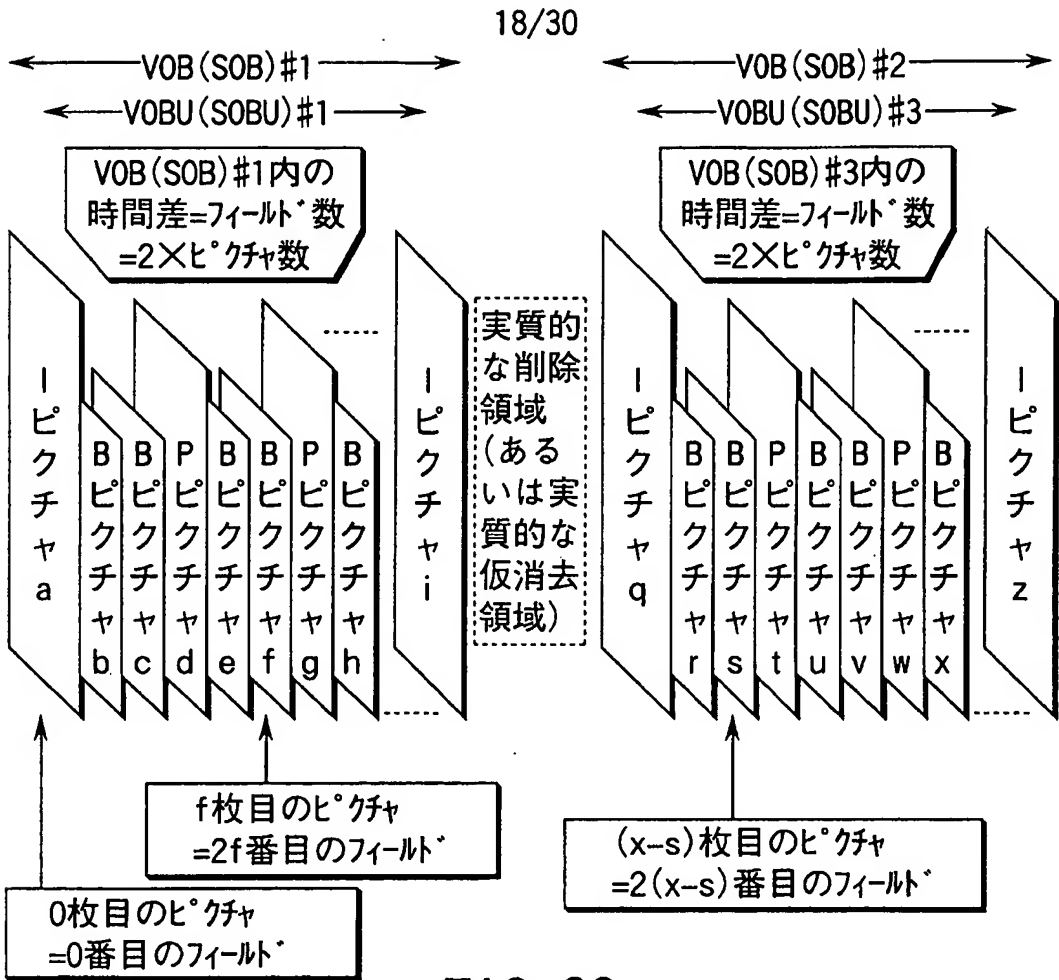


FIG. 20

オリジナルセル#1 の情報 (SCI) 764 (部分消去 あるいは 仮消去後)	-----	-----
	該当VOB(SOB) 767	VOB(SOB) #1
	該当セルの開始時間 753 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=0番目のフィルタ (時間情報)
オリジナルセル#2 の情報 (SCI) 765 (部分消去 あるいは 仮消去後)	-----	-----
	該当VOB(SOB) 768	VOB(SOB) #2
	該当セルの開始時間 754 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=2(s-q)番目の フィルタ (時間情報)
オリジナルセル#3 の情報 (SCI) 766 (部分消去 あるいは 仮消去後)	-----	-----
	該当VOB(SOB) 769	VOB(SOB) #3
	該当セルの開始時間 755 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=2(z-q)番目の フィルタ (時間情報)

FIG. 21

19/30

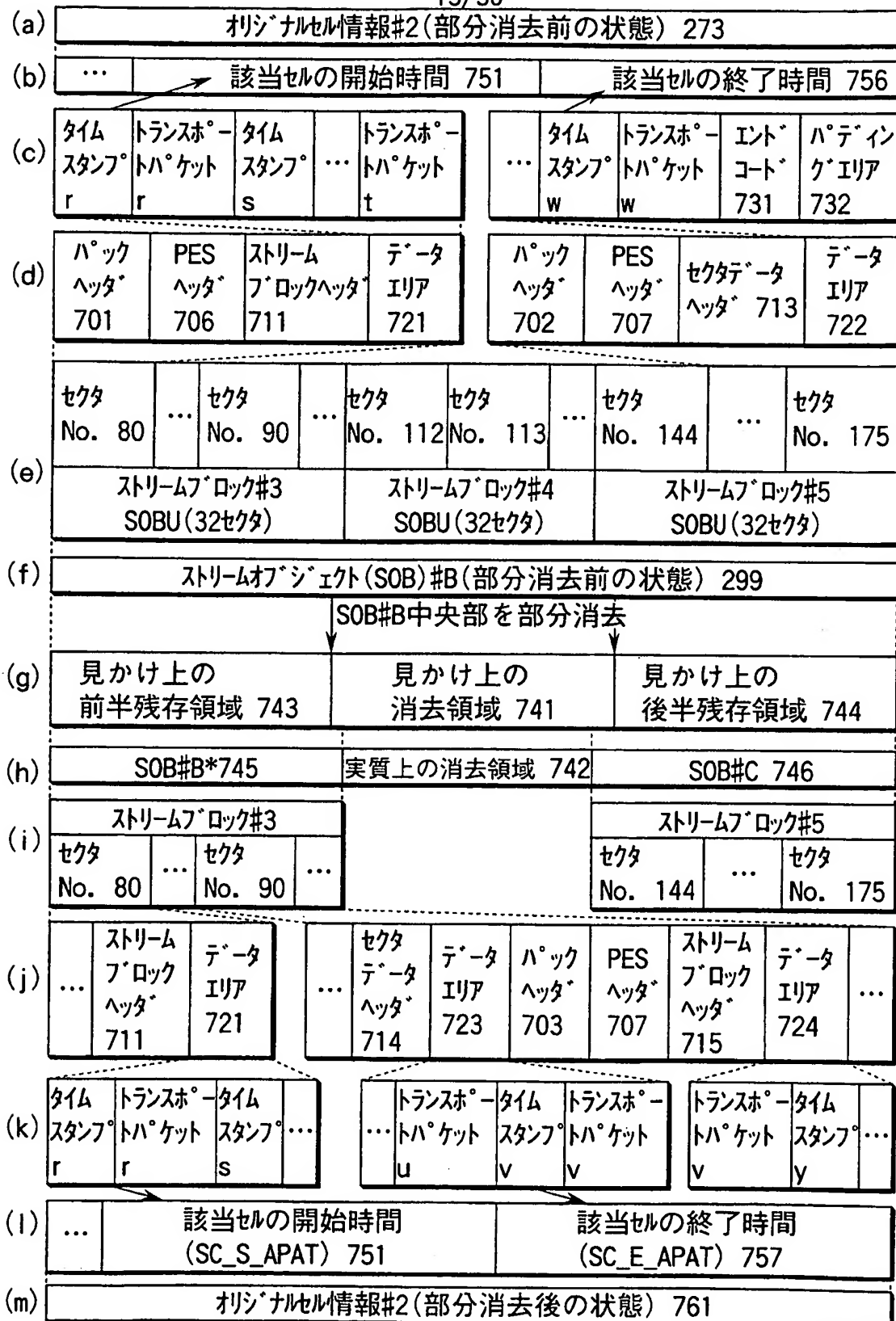


FIG. 22

20/30

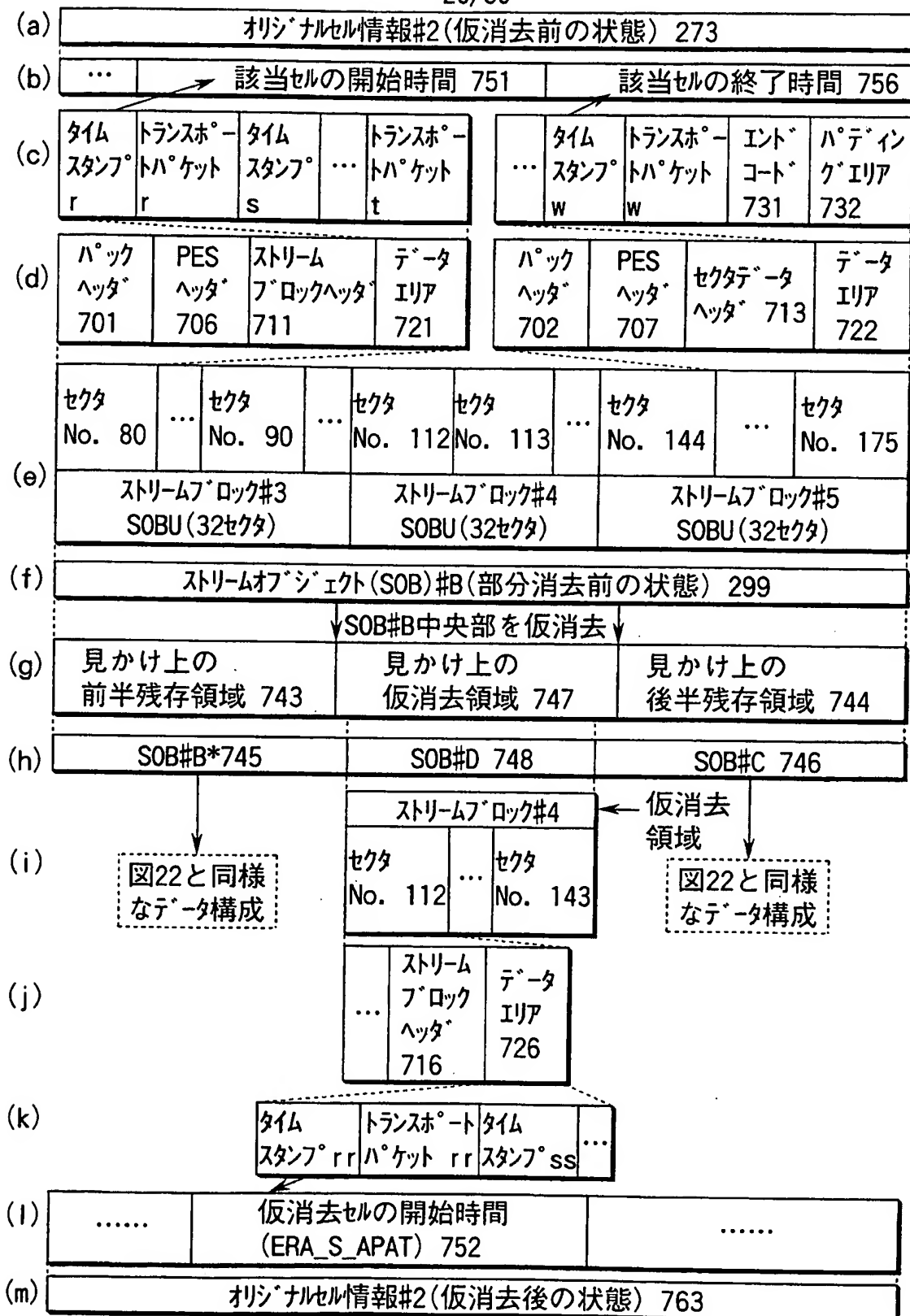


FIG. 23



21/30

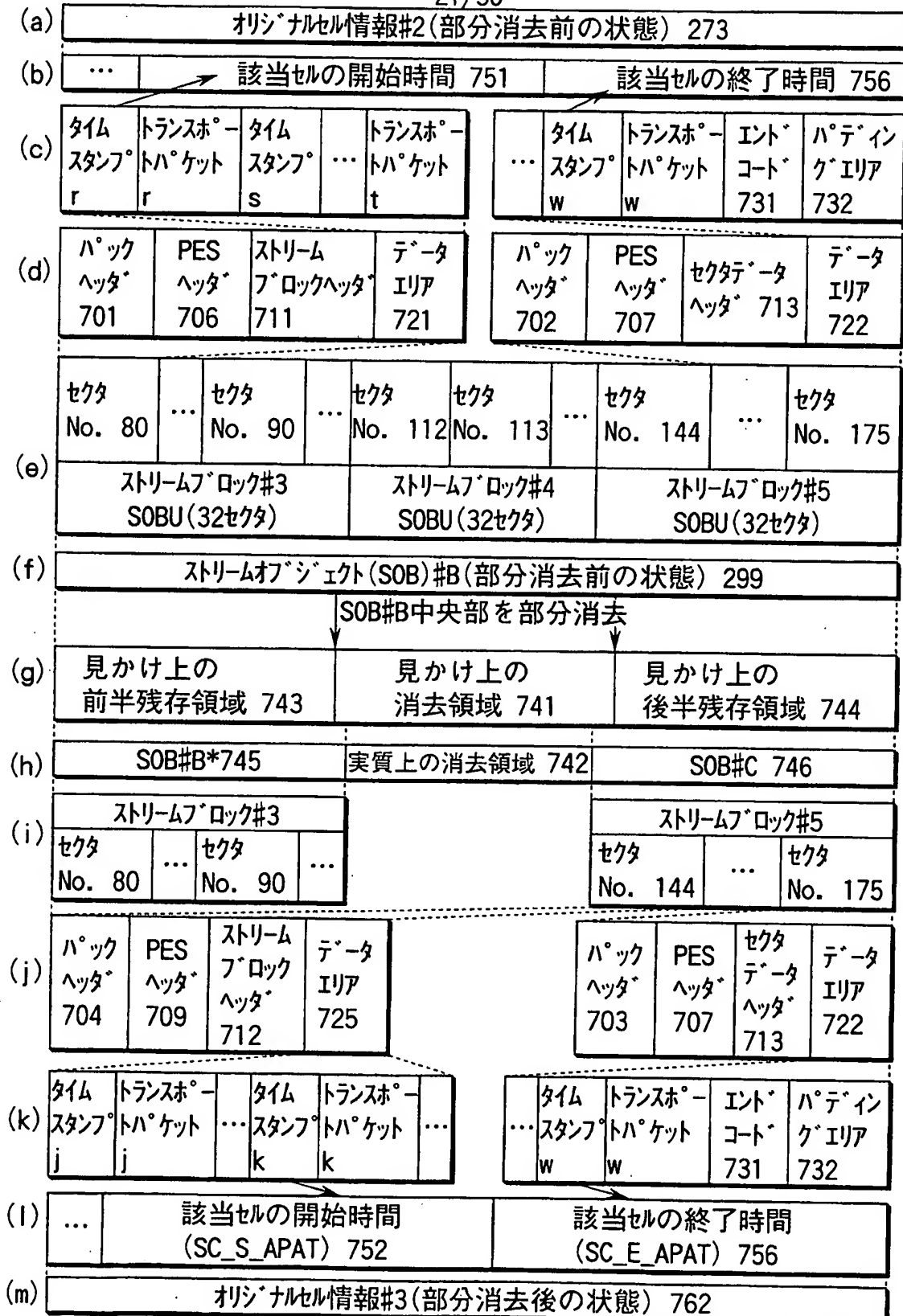


FIG. 24

22/30

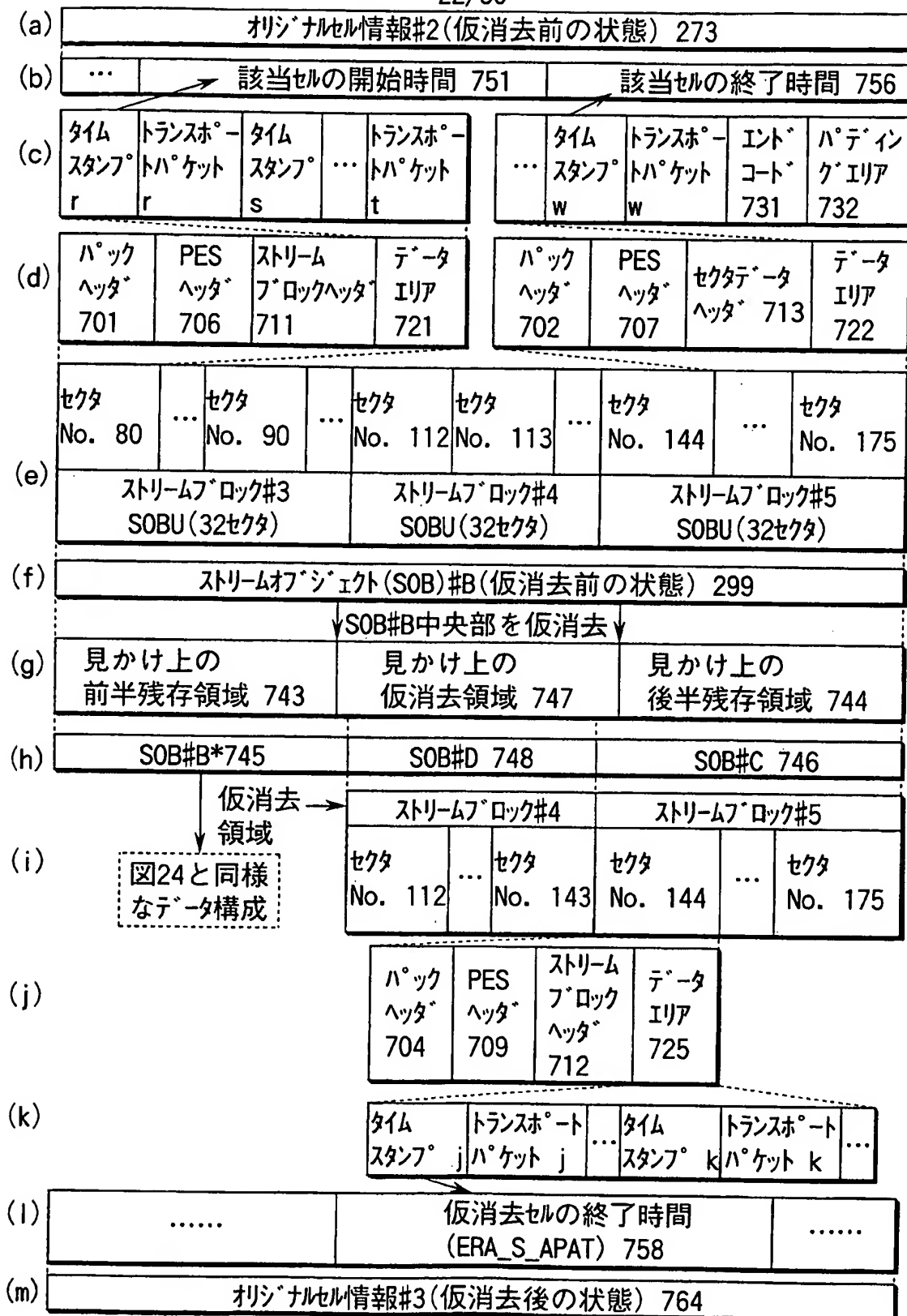
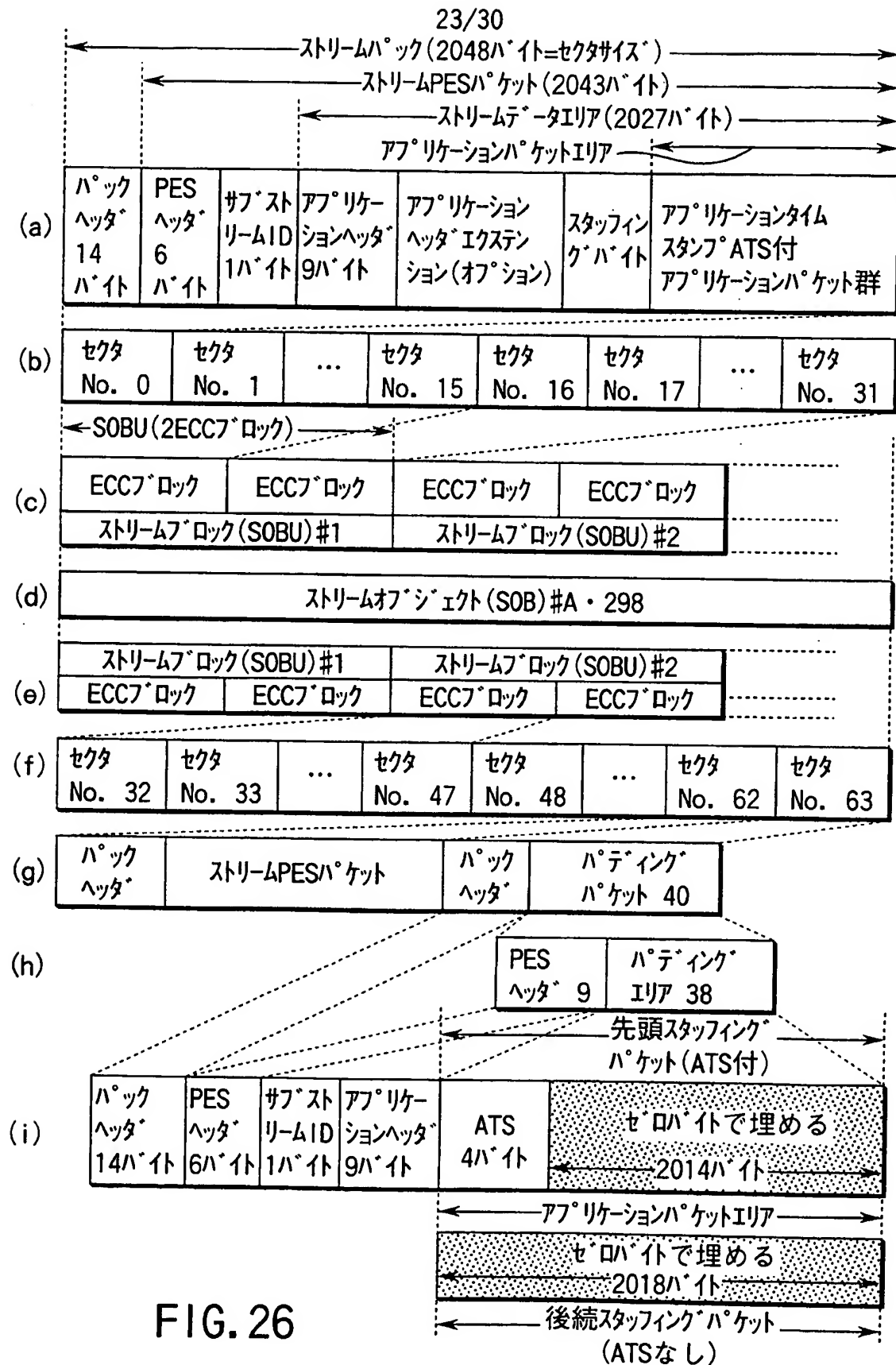


FIG. 25



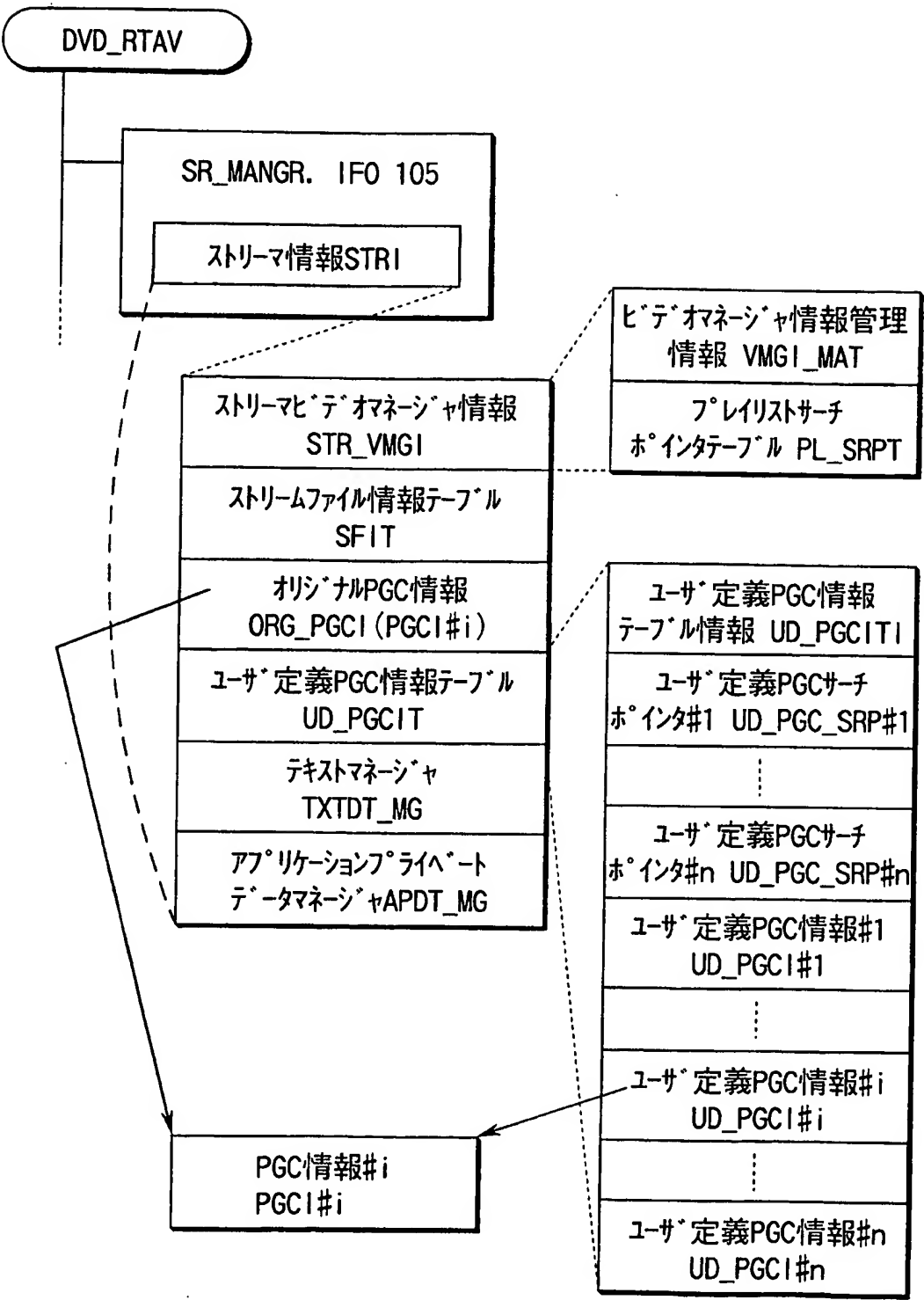


FIG. 27

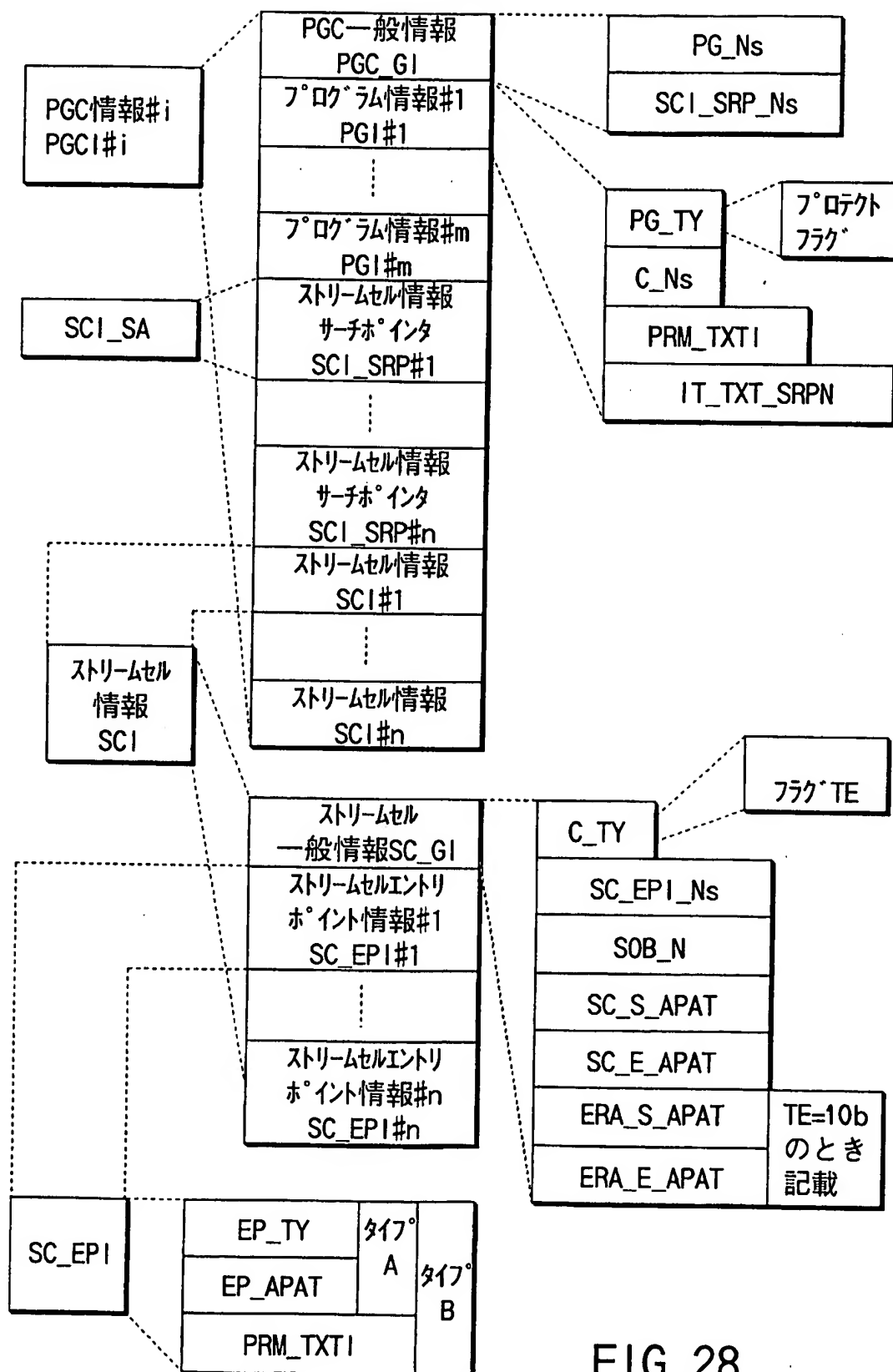


FIG. 28

26/30

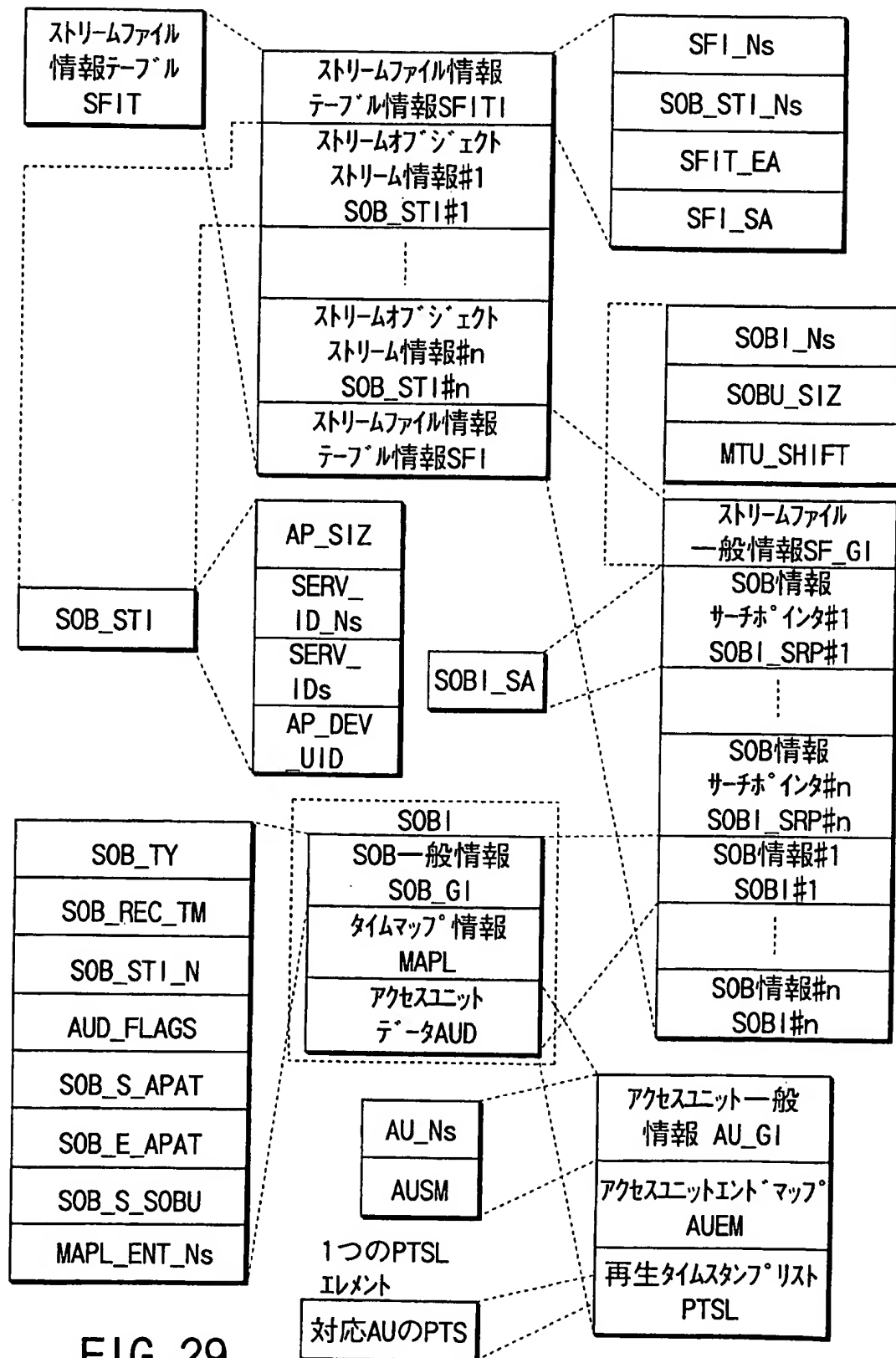


FIG. 29

27/30

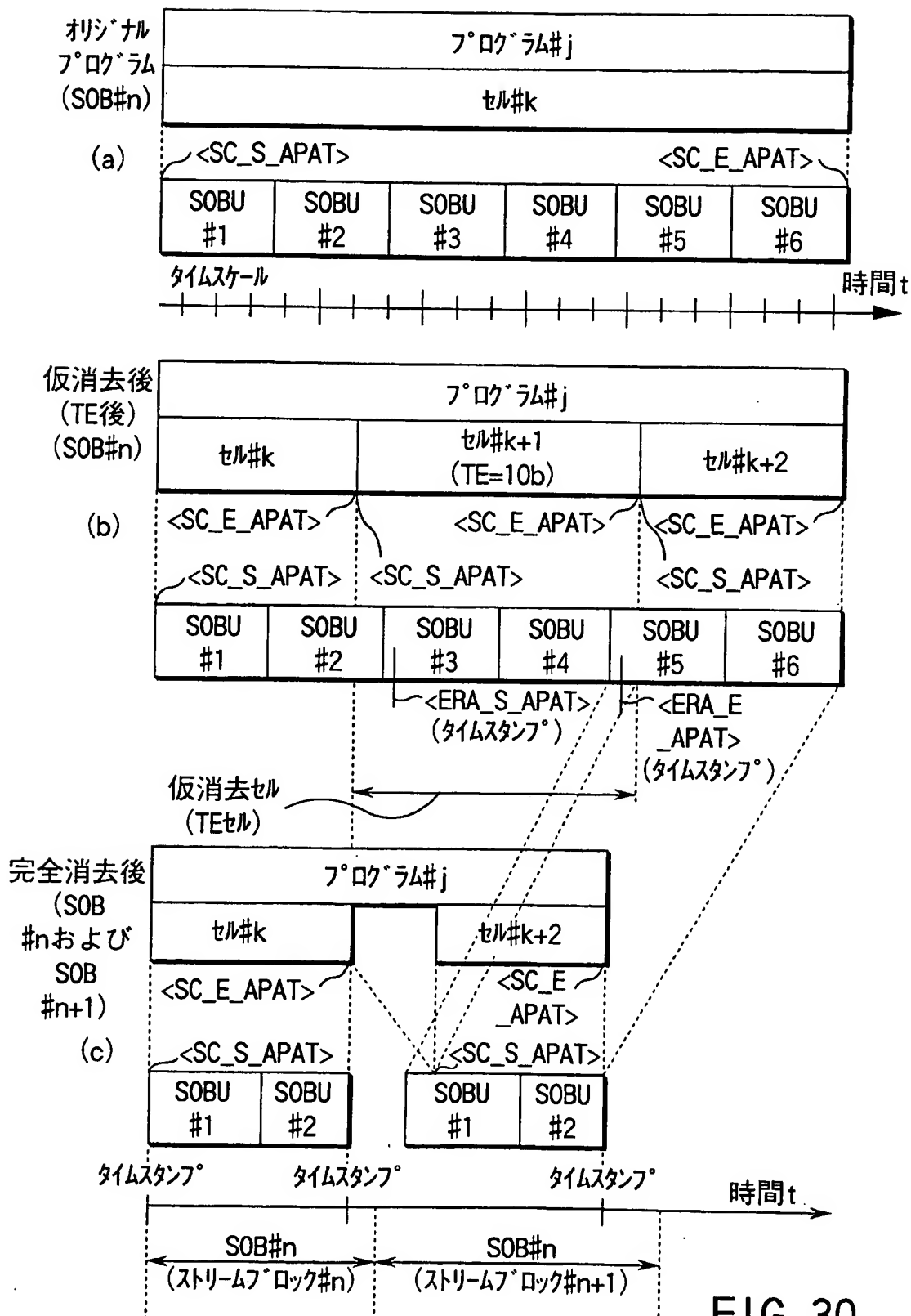


FIG. 30

28/30

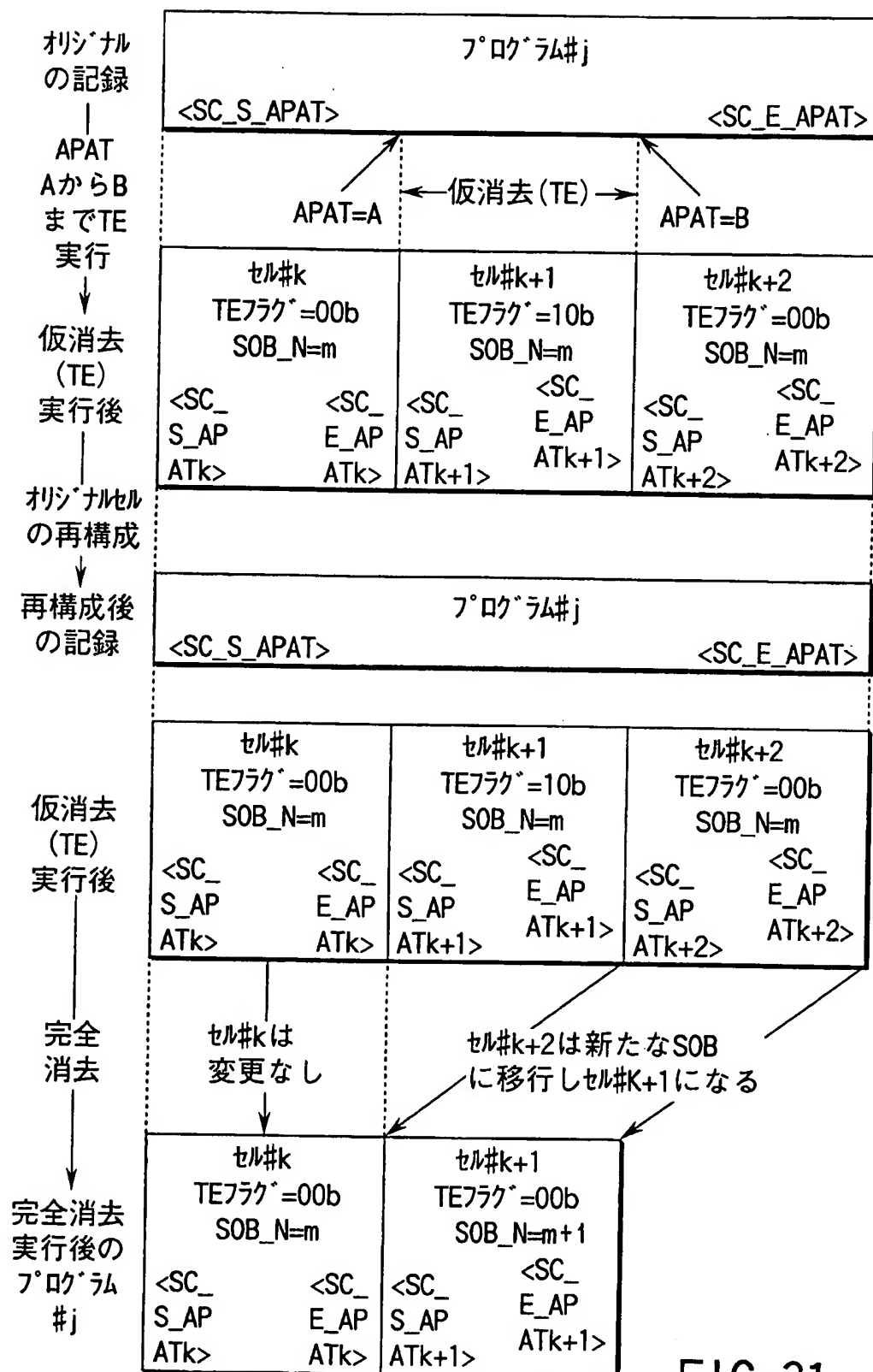
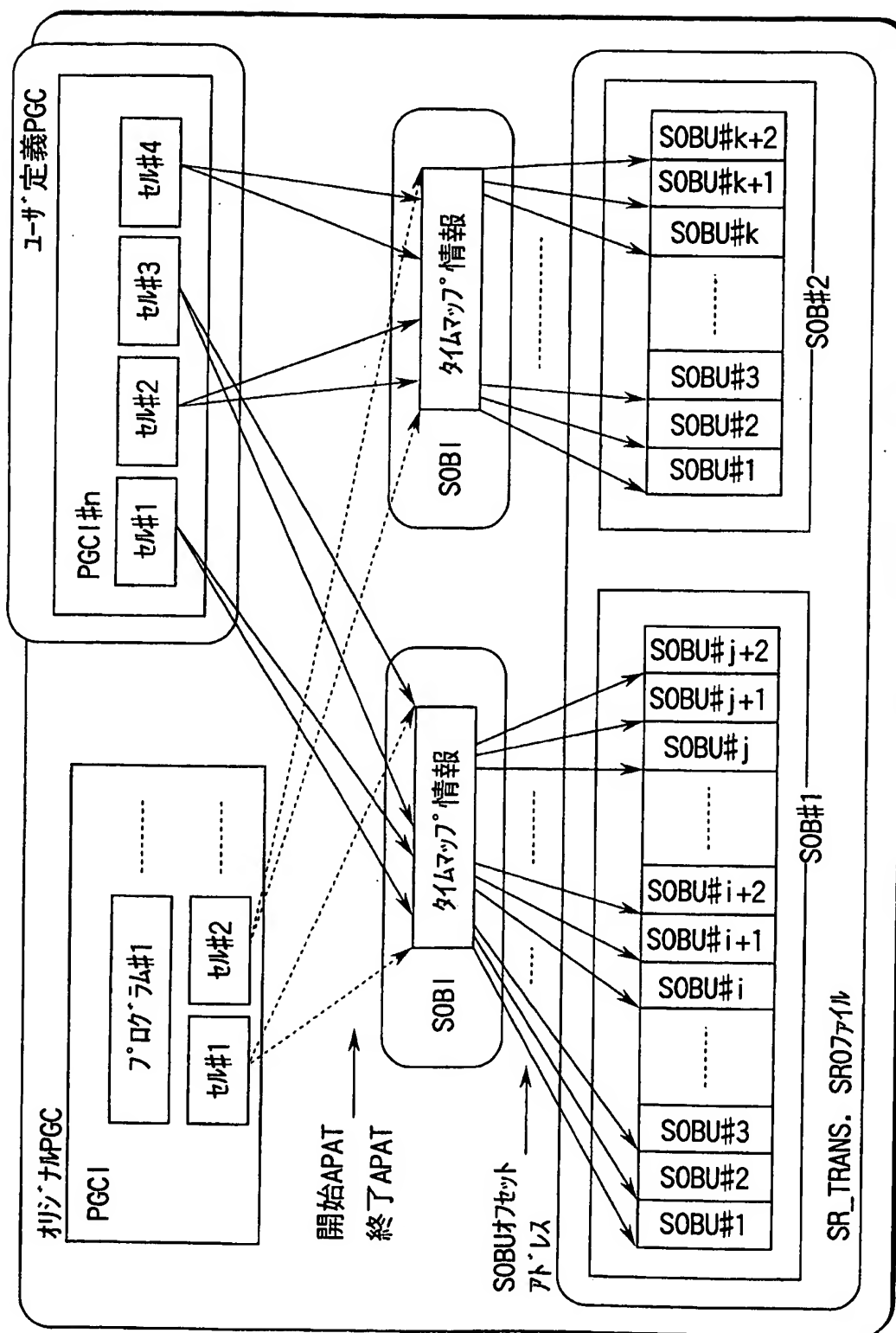


FIG. 31





**FIG. 32**

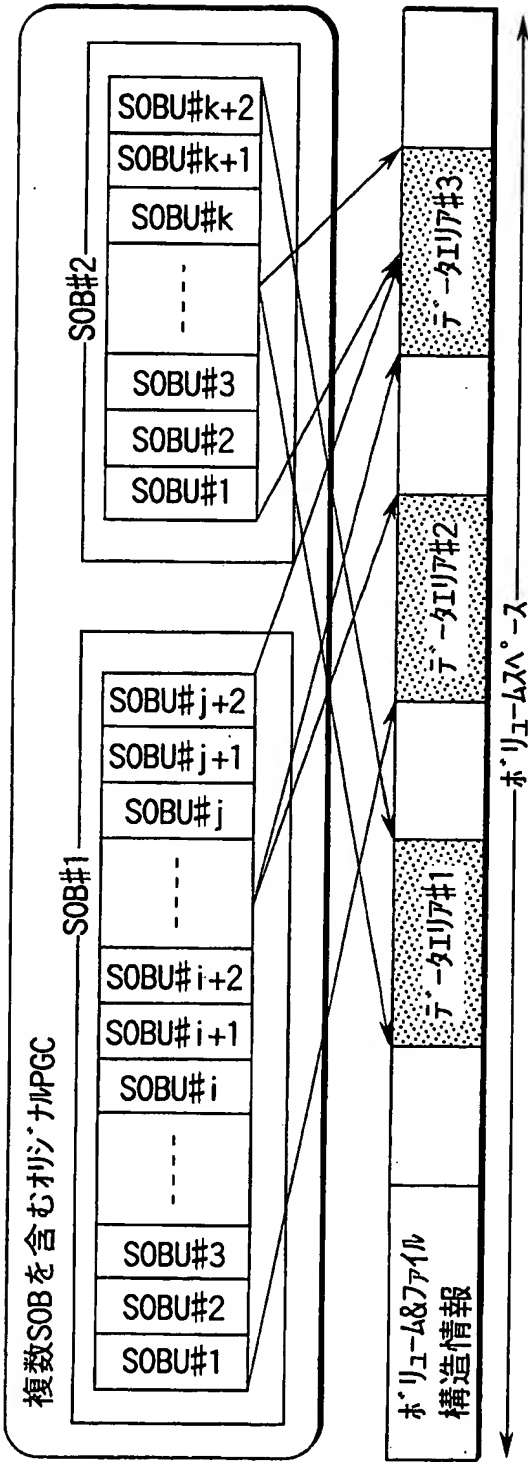


FIG. 33

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-273304, A (Toshiba Corporation), 18 October, 1996 (18.10.96), Full text; Figs. 1 to 58 & EP, 724264, A & AT, 174149, E & DE, 69601039, A & US, 5870523, A	1-25
A	JP, 10-285548, A (Sony Corporation), 23 October, 1998 (23.10.98), Full text; Figs. 1 to 7 & EP, 869679, A & CN, 1202059, A	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 May, 2000 (01.05.00)

Date of mailing of the international search report  
16 May, 2000 (16.05.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-273304, A (株式会社東芝) 18. 10. 1996 (18. 10. 96) 全文, 第1-58図 & EP, 724264, A & AT, 174149, E & DE, 69601039, A & US, 5870523, A	1-25
A	J P, 10-285548, A (ソニー株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 第1-7図 & EP, 869679, A & CN, 1202059, A	1-25

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 05. 00

国際調査報告の発送日

1 6.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5Q

7736

印

電話番号 03-3581-1101 内線 6922